

Aus der Chirurgischen Abteilung
des St. Trudpert Krankenhauses, Pforzheim

Chefarzt Professor Dr. W. Kramer

**CHIRURGISCHE BEHANDLUNG UND ERGEBNISSE DER
BENIGNEN REZIDIVSTRUMA AUS DEN JAHREN 1981-2000
IM KRANKENHAUS ST. TRUDPERT
ÜBERSICHT ÜBER 132 FÄLLE**

**INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen**

**vorgelegt von
Walter Exler
aus Perwomajka/Kasachstan**

2004

Dekan:

Professor Dr. C. D. Claussen

1. Berichterstatter:

Professor Dr. W. Kramer

2. Berichterstatter:

Professor Dr. B. Domres

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	LITERATUR ZUR FRAGESTELLUNG	1
1.2	FRAGESTELLUNG	6
2	PATIENTEN UND METHODE	7
2.1	PATIENTEN	7
2.2	METHODE	9
2.2.1	<i>Krankenakte</i>	9
2.2.1.1	Allgemeines	9
2.2.1.2	Präoperative Diagnostik	10
2.2.1.3	Präoperative Stoffwechsellage	10
2.2.1.4	Indikation zur Operation	11
2.2.1.5	Operationstechnik und Resektionsausmaß	12
2.2.1.6	Strumarezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen	14
2.2.1.7	Postoperative Komplikationen	15
2.2.2	<i>Fragebogen</i>	16
2.2.3	<i>Statistische Analyse</i>	18
3	ERGEBNISSE	20
3.1	PATIENTENGUT	20
3.1.1	<i>Häufigkeit der Reintervention an der Schilddrüse wegen benigner Struma</i>	20
3.1.2	<i>Geschlechts- und Altersverteilung</i>	21
3.1.3	<i>Intervall zwischen der Erst- und Zweitoperation bzw. zwischen den letzten beiden Strumarezidivoperationen</i>	23
3.1.4	<i>Präoperative Diagnose</i>	25
3.1.5	<i>Stoffwechsellage zum Zeitpunkt der Rezidivoperation</i>	26
3.1.6	<i>Indikation zur Rezidivoperation</i>	27
3.1.7	<i>Rezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen nach der Erstoperation</i>	30
3.1.8	<i>Anzahl der ausgewerteten Fragebogen</i>	32
3.2	REZIDIVOPERATION WEGEN BENIGNER STRUMA	33
3.2.1	<i>Häufigkeit der echten und falschen Rezidive</i>	33

3.2.2	<i>Operative Vorgehensweise und Darstellung des N. recurrens</i>	34
3.2.3	<i>Wandel der chirurgischen Strumaresektion</i>	36
3.2.4	<i>Operative Strategie und Ergebnis bei präoperativ bestehender Rekurrensparese</i> ...	37
3.3	MORBIDITÄT DER REZIDIVSTRUMAOPERATION	39
3.3.1	<i>Häufigkeit von ein- und doppelseitigen permanenten Rekurrensparesen</i>	39
3.3.2	<i>Korrelation zwischen dem anatomischen Ausbreitungsmaß der Rezidivstruma und Rekurrensparese</i>	41
3.3.3	<i>Zusammenhang zwischen der Größe der Rezidivstruma und Rekurrensparese</i>	43
3.3.4	<i>Rekurrensparesehäufigkeit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren</i>	44
3.3.5	<i>Frühpostoperative Hypokalzämie</i>	45
3.3.6	<i>Intraoperative Blutung und Nachblutung</i>	47
3.3.7	<i>Tracheotomie: Indikation und Verlauf</i>	49
3.3.8	<i>Sonstiges</i>	50
3.4	VERLAUF ZWISCHEN REZIDIVOPERATION UND SCHRIFTLICHER BEFRAGUNG	50
3.4.1	<i>Rückbildungsrate der Rekurrensparesen</i>	50
3.4.2	<i>Postoperativ diagnostizierte doppelseitige Rekurrensparesen und ihr therapeutisches Management</i>	51
3.4.3	<i>Postoperativ diagnostizierte einseitige Rekurrensparese und ihr therapeutisches Management</i>	52
3.4.4	<i>Rezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen nach dem Rezidiveingriff</i>	53
3.4.5	<i>Regelmäßigkeit der hausärztlichen Nachsorge</i>	54
3.4.6	<i>Erneutes Rezidiv nach der Operation der Rezidivstruma</i>	54
3.5	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	55
4	DISKUSSION	57
4.1	PATIENTENKOLLEKTIV	57
4.2	INDIKATION	58
4.3	OPERATIVE VORGEHENSWEISE UND TAKTIK BEI REINTERVENTION.....	59
4.3.1	<i>Präparation der Rezidivstruma</i>	59
4.3.2	<i>Zur Frage der beidseitigen Strumaresektion</i>	62
4.3.3	<i>Operative Strategie bei bestehender präoperativer Rekurrensparese</i>	63
4.3.4	<i>Darstellung des N. laryngeus recurrens</i>	64
4.3.5	<i>Strumaresektion</i>	66
4.4	KOMPLIKATIONEN	70
4.4.1	<i>Nervus laryngeus recurrens-Parese nach Operation benigner Rezidivstruma</i>	70

4.4.2	<i>Rückbildungsrate der Rekurrensparesen</i>	75
4.4.3	<i>Auswirkungen einer postoperativen Rekurrenslähmung und Lebensqualität</i>	75
4.4.4	<i>Frühpostoperative Hypokalzämie nach Rezidivoperation benigner Struma</i>	76
4.4.5	<i>Letalität</i>	78
4.4.6	<i>Die Rezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen</i>	78
5	SCHLUßFOLGERUNG	80
6	ZUSAMMENFASSUNG	82
7	LITERATURVERZEICHNIS	85
8	DANKSAGUNG	103

1 Einleitung

1.1 Literatur zur Fragestellung

Eine der häufigsten Ursachen der Schilddrüsenvergrößerung in der Bundesrepublik Deutschland ist der naturbedingte alimentäre Jodmangel. Als Hauptursache des regionalen Jodmangels ist der Jodmangel im Trinkwasser identifiziert. Über die Nahrung werden in Deutschland, auch bei täglicher Verwendung von jodiertem Salz, durchschnittlich 60-70 µg Jodid pro Tag aufgenommen. Nach Berechnung der Weltgesundheitsorganisation beträgt der tägliche Jodbedarf des Erwachsenen etwa 150-300 µg pro Tag, so daß man von einem mittleren täglichen Joddefizit von etwa 100 bis 200 µg pro Tag ausgehen müßte (GÄRTNER 1995).

Die Inzidenz der Knotenkröpfe hat dank einer in den letzten Jahrzehnten eingeleiteten Aufklärungskampagne in der Bevölkerung und der gesetzlichen Bestimmungen der generellen Jodierung des Speisesalzes zur Kropfprävention zwar abgenommen, zählt trotzdem aber noch immer zu den häufigsten Erkrankungen dieser Art (STUDER 1995). Diese wird von 15 bis 30% der Bevölkerung angegeben (GÄRTNER 1995, PFANNENSTIEL und SALLER 1991). Die Bundesrepublik Deutschland gilt bis heute als Kropfendemiegebiet (GÄRTNER 1995). Die Konsequenz des Jodmangels ist unmittelbar das vermehrte Vorkommen auch von der funktionellen Autonomie.

Als Reaktion auf den chronischen Jodmangel und die dadurch bedingte ineffiziente Hormonsynthese kommt es zu einer Sensitivitätserhöhung gegenüber TSH mit Folge der Hyperplasie und über die Aktivierung des EGF (Epidermal Growth Factor) zu einer Hypertrophie der Thyreozyten. Die Stimulation des Follikelwachstums führt in der gesamten ersten Phase der Strumamorphogenese zu der umfassenden Hyperplasie und Hypertrophie der Drüse und damit zu

einer erhöhten Funktionalität. In der ersten Phase ist durch ihre TSH-Abhängigkeit eine Beeinflussung durch Schilddrüsenhormongaben noch möglich (GÄRTNER 1987).

Mit dem weiteren Wachstum der Struma kommt es durch die irreversibel entstandene Hyperplasie zu einer zweiten Phase, der Entstehung einer *Kolloidstruma*. Die knotige Umwandlung und Entwicklung einer *Knotenstruma* wird als dritte Phase bezeichnet. Es bilden sich regressive Veränderungen, teilweise mit Ausbildung von isolierten Knoten. Die Differenzierung dieser verschiedenen morphologischen Veränderungen der Drüse muß immer unter dem Aspekt der malignitätsverdächtigen Knoten erfolgen (KREMER et al. 1989).

Nach der Morphologie lassen sich die blanden Strumen in folgende Gruppen einteilen (HEDINGER et al. 1988):

- *Struma diffusa*: Gleichmäßige Vergrößerungen der Schilddrüse mit vermehrtem Kolloid (Struma diffusa colloides) oder mit geringem Kolloid (Struma diffusa parenchymatosa)
- *Struma nodosa*: Knotige Vergrößerung der Drüse mit umkapselten Knoten (Adenome). Der Knoteninhalt kann reich an Kolloid (Struma colloides nodosa) oder arm an Kolloid sein (Struma parenchymatosa nodosa).
- *Struma nodosa et diffusa*: Vergrößerte und knotige oder diffus-hyperplastisch veränderte Drüse.

Die *diagnostische Vorgehensweise* umfaßt Anamnese, Palpation, Sonographie, in-vitro-Diagnostik, Szintigraphie und zytologische Untersuchung von Feinnadelpunktaten. Die fast unmerklich beginnenden Veränderungen bedingen häufig eine erst spät einsetzende Diagnostik, so daß die mögliche medikamentös-konservative Therapie nicht mehr erfolgreich ist. Hieraus ergeben sich 90000-100000 Schilddrüsenoperationen im Jahr (BRUCKENBERGER und DRESSLER 1994, GORETZKI et al. 1994). Die operative Therapie soll nicht primär im Vordergrund der Behandlung von Schilddrüsenerkrankungen stehen, dennoch hat sie einen großen Anteil an der Behandlung.

Die ersten Hinweise auf das Kropfleiden sind 4000 Jahre alt und stammen aus China und Ägypten. Die Chinesen empfahlen gegen Kropf den Genuß von Seegras, die Ägypter unterägyptisches Salz. Die Griechen beschrieben vor ca. 2000 Jahren mit dem Sammelbegriff „Bronchocele“ Geschwülste im Halsbereich. Die eigentliche Beschreibung des „Kropfes“ erschien vor etwa 2000 Jahren (Vitruvius Pollio) und basiert auf Beobachtungen bei Bewohnern der Alpen und Sabinerberge bei Rom. Die Bezeichnung Kropf (Vormagen der Vögel) wird vom altdeutschen „chroph“ abgeleitet, wogegen der Begriff „Struma“ durch Heister und v. Haller um 1718 in den medizinischen Sprachgebrauch eingeführt wurde.

Die ersten Operationen an der Schilddrüse gab es schon im 16. und 17. Jahrhundert. Die erste Strumaresektion soll 1752 von Heister durchgeführt worden sein und die ersten erfolgreichen Kropfoperationen werden im Jahre 1820 von Hedenus beschrieben (SCHWEMMLE 1980).

Der Durchbruch des „chirurgischen“ Vorgehens am Kropf fand Mitte des 19. Jahrhunderts statt. Der deutsche Chirurg C. M. Langenbeck beschrieb 1834 in Göttingen detailliert eine Kropfoperation mit anatomischen und chirurgischen Einzelheiten. C. Billroth gründete die Schilddrüsenchirurgie um 1862 in Zürich als eine Organchirurgie (GEMSENJÄGER 1993b). Der Nobelpreisträger Th. Kocher lernte bei ihm „einen Kropf herausschneiden“ (BOSCHUNG 1991). Er erkannte frühzeitig, daß die Rezidivstruma im wesentlichen vom Resektionsausmaß abhängig ist und strebte ein möglichst radikales operatives Vorgehen an. Die Beschreibung der „Cachexia thyreopriva“ nach totaler Thyreoidektomie (BOSCHUNG 1991, GEMSENJÄGER 1992, 1993a, 1993b) im Jahre 1883, schränkte das Resektionsausmaß mit Konsequenz eines eingeschränkten radikalen Vorgehens und Belassens hilusnaher Schilddrüsenanteile, einer „dünnen Schicht von Drüsengewebe“, ein.

Schitt versuchte, um die Problematik der „Cachexia strumipriva“ zu umgehen, um 1884 das Konzept der Substitutionstherapie durch orale oder subcutane Verabreichung von Schilddrüsenngewebe. Billroth und Mikulicz propagierten 1886 die subtotale keilförmige Resektion von vorne zur Vermeidung der thyreopriven Kachexie unter Vermeidung der laterodorsalen Präparation zum Schutz der Epithelkörperchen und des Rekurrensnervs. Auch F. de Quervain

gab die Kochersche Technik der hinteren Kapselpräparation an, vermied die hintere Schilddrüsenmobilisation und beließ einen größeren Drüsenrest (GEMSENJÄGER 1993b). Jedoch einige Zeit später, im Jahre 1917 in den Verhandlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Chirurgie, wurde ein Dilemma des postoperativen Rezidives erkannt – die „Rezidivmisere“ von Roux – mit Forderung von Enderlen und Hotz, „in der operativen Behandlung möglichst weit zu gehen, bis man eine andere, zuverlässige Therapie kennengelernt habe“ (zit. nach KLAMMER et al. 2000). W. S. Halsted erkannte den Zusammenhang zwischen „Ultraligatur“ der Inferiorgefäße am Eintritt in die Drüse, d. h. Versorgung der A. thyreoidea inferior distal des Abganges der Arterien der Parathyreoidea, und Schonung der Epithelkörperchen.

Der Schwerpunkt der primären chirurgischen Behandlung des pathologisch vergrößerten Schilddrüsengewebes heute, zieht darauf ab (KLAMMER et al. 2000), das Follikelwachstum zu entfernen, wie dies Anfang der sechziger Jahre von führenden endokrinologisch-chirurgischen Zentren postuliert wurde (FUCHSIG und KEMINGER 1965, HUBER 1960, HUBER und RICCABONE 1963). Die Operationsstrategie richtet sich heute nach der Morphologie und Funktion des erkrankten Gewebes, wobei bei euthyreoter Knotenstruma die Morphologie, bei Immunthyreopathie von Typ Morbus Basedow und bei der disseminierten Autonomie die Beseitigung der Funktionsstörung im Vordergrund steht (MANN und BUHR 1998). In jedem Fall bleibt jede Schilddrüsenresektion einer Struma eine symptomatische Therapie, da die Ursache der Struma- und damit auch der Rezidiventstehung durch chirurgische Intervention nicht behoben wird.

Die Schilddrüsenresektion zählt in Endemiegebieten generell zu den häufigsten chirurgischen Eingriffen. Bei der benignen Struma ist das Ziel der Operation die möglichst vollständige Entfernung der pathologischen Strukturen im Interesse einer Rezidivprophylaxe; der Chirurg steht dabei allerdings vor dem Dilemma zwischen maximaler Radikalität einerseits und Schonung der motorischen Kehlkopfnerve und der Epithelkörperchen andererseits.

Unter allen Operationen wegen benigner Erkrankungen sind Strumaoperationen mit dem häufigsten Rezidivrisiko belastet. „Jeder Schilddrüsenoperierte verläßt mit der Anwartschaft auf ein Rezidiv den Operationssaal“ (zit. nach

STEINER 1977). Die Worte von Roux haben immer noch, auch wenn mit einer gewissen Einschränkung, ihre Gültigkeit. Trotz unterschiedlicher Angaben in der Literatur bezüglich Rezidivdefinition, Art der Diagnosesicherung und Indikation zur Operation, ist die Zahl der Rezidivoperationen in den letzten Jahrzehnten rückläufig und in bis zu 10% der Fälle zu erwarten (BAY et al. 1988, FUCHSIG und KEMINGER 1965, STEINER 1977). Die Rezidivstruma stellt operationstechnisch gesehen in jedem Fall ein besonderes Problem dar. Ein deutlich erhöhtes Morbiditätsrisiko mit daraus resultierender Einschränkung der Lebensqualität erfordert eine strenge Indikation zur Operation, gute operationstechnische Erfahrungen des Operateurs und eine weitere konsequente postoperative Patientenführung (MILLER et al. 1995).

Seit Jahrhunderten gesammelte operative Erfahrung, Standardisierung des operativen Vorgehens in den letzten Jahren mit Wahrung der anatomischen Gegebenheiten und Wissen über die Pathogenese der Schilddrüsenerkrankung führen dazu, daß eine sichere und dauerhafte Beseitigung der zugrunde liegenden Erkrankung auf der einen Seite und Vermeidung der postoperativen Komplikationen auf der anderen immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Die geschichtlichen Daten stammen, soweit nicht anderweitig belegt, aus „Theodor Kocher, 1841-1917“ (BOSCHUNG 1991) und „Die Schilddrüse in Klinik und Praxis“ (SPELSBERG et al. 2000).

1.2 Fragestellung

In der vorliegenden Arbeit sollen in einer retrospektiven Untersuchung von Patienten mit der Diagnose „benigne Rezidivstruma“ im Sinne eines Qualitätsmanagements folgende Fragen untersucht werden:

- Häufigkeit der benignen Rezidivstruma,
- Indikation zur Strumarezidivintervention,
- angewandte chirurgische Technik,
- Komplikationen
- Lebensqualität der Patienten bei bestehender ein- oder beidseitiger Rekurrensparese.

Der Therapiewandel an der operativen Technik von 1981 bis 1990 und von 1991 bis 2000 und dessen Einfluß auf die postoperative Morbidität sollen analysiert und verglichen werden.

2 Patienten und Methode

2.1 Patienten

Der operative Eingriff an der Schilddrüse zählt im Krankenhaus St. Trudpert seit Jahrzehnten zu einem der häufigsten. Die Zahl der Operationen an der Schilddrüse ist für den geographischen Raum teilweise überrepräsentiert, da die Chirurgische Klinik weit über die Grenze des „normalen“ Einzugsgebietes als eine Klinik mit „Schilddrüsenspezialisierung“ bekannt ist. Diese Tatsache geht sowohl aus der Patientenbefragung in unserem Fragebogen als auch aus der Streubreite der Wohnorte der Patienten hervor.

Alle Patienten, die zum operativen Eingriff eingewiesen wurden, kamen nach vorheriger durchgeführter Diagnostik. Diese wurde in der Regel durch den Hausarzt durchgeführt oder veranlaßt. Die zugrundeliegenden Untersuchungen, wie Anamnese und körperlicher Befund, wurden durch weitere technische Untersuchungsverfahren ergänzt. Die Prüfung der Schilddrüsenfunktion geschah über die Messung von Hormonparametern im Blut (thyreoideastimulierendes Hormon, Thyroxin, Trijodthyronin im Serum). Die Schilddrüsenultraschalluntersuchung zur Beschreibung der Art, genauen Lokalisation der knotigen Veränderungen und morphologischen Differenzierung von Schilddrüsenveränderungen, gehörte zum Standard der präoperativen Diagnostik. Auch die Schilddrüsenfunktionsszintigraphie mit Informationen über den globalen und regionalen Funktionszustand des Schilddrüsenparenchyms ergänzte in jedem Fall die Routine der präoperativen Diagnostik. Bei speziellen Fragestellungen wurden weitere laborchemische Verfahren wie Schilddrüsenantikörper (Thyreoglobulin-, mikrosomale und TSH-Rezeptorantikörper) und Tumormarker (Serumthyreoglobulin, Serumcalcitonin) oder technische Verfahren wie Suppressionstest mit erneuter Uptakemessung in Schilddrüsenfunktionsszintigramm und Feinnadelaspirationspunktion angewandt.

Bei Vorliegen einer Rezidivstruma wurde eine Röntgenuntersuchung wie Tracheazielaufnahme zur Dokumentation der Verdrängung und der Einengung derselben sowie teilweise ein Ösophagusbreischluck und Thoraxübersichtsaufnahmen in zwei Ebenen zur Aufdeckung von intrathorakalen Strumaanteilen veranlaßt. Zur Beantwortung bestimmter Fragestellungen lieferten die Computertomographie oder auch die Kernspintomographie der Hals- und Thoraxregion unschätzbare Informationen.

Bei Patienten mit einer ausgeprägten Tracheastenose und entsprechender klinischer Symptomatik wurde zur Objektivierung des klinischen Befundes der Lungenventilationsstörung eine Lungenfunktionsprüfung, in der Regel die Spirometrie, durchgeführt.

Um vorbestehende – nicht selten asymptomatische – Rekurrensparesen aufzudecken, wurden Patienten unmittelbar vor dem operativen Eingriff grundsätzlich einer HNO-ärztlichen Laryngoskopie, meistens durch einen niedergelassenen Kollegen, unterzogen.

Die entsprechenden Untersuchungsbefunde lagen präoperativ vor.

An den Operationen waren nur erfahrene Operateure, in der Regel Chefarzt oder stellvertretender Oberarzt, beteiligt, was aufgrund der Kompliziertheit der Operationsdurchführung nicht verwundert.

Da die Mehrzahl der Patienten von außen zugewiesen wurde, ließen sich keine verlässlichen Angaben über Befunde und Art des Ersteingriffes zusammentragen. Dieser in der Schilddrüsenchirurgie ganz wichtige Punkt konnte in dieser Arbeit nicht mit genügender Aussagekraft beantwortet werden.

Patienten mit maligner Schilddrüsenerkrankung wurden von dieser Untersuchung ausgeschlossen, da sich Operationstechnik, Operationsziel und weitere Betreuung der Patienten in solchen Fällen grundsätzlich von denen bei Vorliegen einer benignen Rezidivstruma unterscheiden.

2.2 Methode

2.2.1 Krankenakte

2.2.1.1 *Allgemeines*

Die Daten der Patienten, die an einer benignen Rezidivstruma operiert wurden, wurden anhand der in der Klinik geführten Operationsprotokolle zusammengestellt. Mit Hilfe dieser Protokolle wurden die archivierten Krankenblätter aufgesucht. Alle Krankenblätter lagen zu Bearbeitung vor.

Anhand eines standardisierten Protokolls mit zahlreichen Parametern wurde retrospektiv bei 132 Patienten, die zu einem Rezidiveingriff zur stationären Behandlung kamen, der peri- und postoperative Verlauf analysiert.

Zur Aussage, um welche Art von Rezidiv es sich handelt, haben die Operationsberichte wesentlich beigetragen, da häufig die Angaben zur Erstoperation fehlten.

Um den Trend der Operationstechnik und das Komplikationsrisiko in eigener Klinik zu analysieren, wurden die Patienten in 2 konsekutive Gruppen unterteilt:

1. Patienten, die einer Operation an der benignen Rezidivstruma in den Jahren von 1981 bis 1990 unterzogen wurden
2. Patienten, die in den nächsten 10 Jahren von 1991 bis 2000 dem Eingriff unterzogen wurden.

2.2.1.2 Präoperative Diagnostik

Die Diagnose einer Schilddrüsenerkrankung wurde im Einklang mit der Schilddrüsenmorphologie und der Beurteilung der funktionellen Aktivität innerhalb der Schilddrüse gestellt. Zwischen der Diagnose der Funktionsstörung einerseits und der Diagnose der zugrunde liegenden Schilddrüsenerkrankung andererseits ist zu unterscheiden.

2.2.1.3 Präoperative Stoffwechsellage

Die Diagnose einer Hyperthyreose wurde anhand eines erniedrigten oder supprimierten TSH-Spiegels (Normbereich TSH-basal: 0,32-5,00 uIU/ml), unterstützt durch die Bestimmung des freien Thyroxins-fT₄ (Normbereich Freies-T₄ 0,71-2,2 ng/dl) oder des Gesamt-Trijodthyronins-T₃ (Normbereich Gesamt-T₃ 0,8-1,95 ng/ml) mit Erhöhung des jeweiligen Hormonspiegels, gestellt. Zusätzliche Kriterien wie klinische Symptome der hyperthyreoten Stoffwechsellage, Szintigraphie-Befund, thyreosuppressive Therapie mit Schilddrüsenhormonen, medikamentöse thyreostatische Therapie und Radiojodtherapie wurden einbezogen.

Patienten, die eine Hyperthyreose aufwiesen, wurden dem operativen Eingriff erst zugeführt, wenn durch präoperative therapeutische Maßnahmen eine Euthyreose oder eine Symptomlinderung der Hyperthyreose erreicht wurde.

2.2.1.4 Indikation zur Operation

- a. Die Indikation zur Operation wurde individuell nach sorgfältiger Überprüfung aller Möglichkeiten eines nicht-operativen Vorgehens (medikamentöse Behandlung mit Schilddrüsenhormonpräparaten, Thyreostatikatherapie, Radiojodtherapie) gestellt. Besonderes bei beidseitiger Rezidivstruma bei intraoperativ vorliegender einseitiger Rekurrensparese, wurde die Indikation zur Operationsdurchführung überdacht. Erst nachdem diese Möglichkeiten ausgeschöpft waren, wurde die Operation durchgeführt. Unter diesen Voraussetzungen kristallisierten sich folgende Operationsindikationen heraus:
- ästhetischer Gesichtspunkt, meist im Bereich des Lobus pyramidalis;
 - lokale Problematik der zervikalen und retrosternalen/intrathorakalen Rezidivstruma mit mechanischer Behinderung (Ösophagus, Trachea, venöse Einflußstauung mit entsprechenden klinischen Symptomen wie Dysphagie, permanentes Fremdkörper-, Kloß-, Druckgefühl im Hals, Dyspnoe in Ruhe oder bei geringer körperlicher Belastung, Horner-Syndrom);
 - präoperativ bestehender Verdacht auf eine Schilddrüsenneoplasie, dieser wurde jedoch histologisch nicht bestätigt;
 - Ablehnung der Radiojodtherapie zugunsten der Operation durch den Patienten;
 - weiteres Strumawachstum unter konservativer Therapie (L-Thyroxin- und/oder Jodid-Einnahme) oder nach durchgeführter Radiojodtherapie ohne erwünschten Therapieerfolg. Ziele der konservativen Therapie sind die Strumavolumenverkleinerung oder das Erreichen der euthyreoten Stoffwechsellage mit Linderung der entsprechenden klinischen Symptome.

- b. Die klinische Beurteilung und Einteilung einer Schilddrüsenvergrößerung nach WHO hat einen orientierenden Charakter, da subjektive und patientenbezogene Faktoren wie Konstitution und Entwicklung der Halsmuskulatur eine enorme Streuung der Variationsbreite aufweisen.

Grad I: a) Struma tastbar oder b) sichtbar bei zurückgebeugtem Kopf.

Grad II: Struma sichtbar, auch bei gerader Kopfhaltung.

Grad III: Große, gut sichtbare Struma oder Struma mit lokalen Stauungs- und Kompressionszeichen.

- c. Zur Objektivierung des häufigsten klinischen Symptoms wurden die lokalen Verdrängungserscheinungen in röntgenologischen Befunden analysiert. Diese Verdrängung betrifft vor allem die Luftröhre. Jedoch tritt erst eine Tracheaeinengung um die Hälfte des Lumens atemphysiologisch in Erscheinung und ist dann als inspiratorischer Stridor hörbar. Unter diesem Gesichtspunkt legten wir 3 Schweregrade fest:

1. Grad: Tracheaverdrängung ohne Kompression.

2. Grad: Kompression der Trachea um die Hälfte des Ausgangsvolumens, klinische Symptome nicht oder nur wenig vorhanden (leichte körperliche Aktivität).

3. Grad: „Säbelscheidentrachea“, Kompression der Trachea um mehr als die Hälfte des Ausgangsvolumens mit ausgeprägten klinischen Symptomen (Ruhedyspnoe).

2.2.1.5 Operationstechnik und Resektionsausmaß

Operationstechnisch erfolgte der Zugang zur Rezidivstruma im untersuchten Krankengut über das anteriore Vorgehen mit Abpräparation der kurzen Hals-

muskulatur über der Schilddrüsenkapsel. Die Ligatur der gegebenenfalls noch vorhandenen A. thyroidea superior erfolgte präliminär, die Ligatur der in die Struma einstrahlenden lateralen kleineren Arterien und Venen – Kocher'sche Venen – lateral der Strumakapsel. Die zahlreichen dorsal gelegenen Äste der A. thyroidea inferior, die in die thyreoidale Capsula propria einstrahlen, wurden mit kapselnaher Unterbindung versorgt. Die Ligatur an der A. thyroidea inferior erfolgte an der Kreuzung mit der A. carotis communis, dem sogenannten De Quervain'schen Punkt.

Die Grenze zwischen der extrakapsulären und der interkapsulären Präparation in Operationsberichten war teilweise verstrichen, so daß in der Auswertung von einer Darstellung oder Nicht-Darstellung des Nervus laryngeus recurrens bei extrakapsulärer Strumaresektion die Rede ist.

Die Darstellung der retrosternalen und retrothorakalen Strumen erfolgte primär über einen cervikalen Zugang. Zur Definition der intrathorakalen Struma wurde die Arbeit von RÖHER et al. (1989) als Bezugsgröße angewandt. Eine Sternotomie wurde bei diesem Krankengut nicht durchgeführt.

Während der Operation kam eine Lupenbrille zur Feinpräparation der anatomischen Strukturen zur Anwendung. Die Nebenschilddrüsen wurden in ihren anatomischen Varianten beachtet.

In Blick auf das erforderliche Resektionsausmaß der Rezidivstruma sind folgende Indikationsgruppen zu unterscheiden:

- Rezidivstruma: weitgehende, jedoch Umständen und Erfordernissen entsprechend, *ein- oder beidseitige subtotale Resektion* mit möglichst verlässlicher Entfernung aller knotiger Anteile. Wenn einer oder mehrere Knoten den gesamten Lappen einnahmen, wurde, manchmal auch relativ leicht, eine komplette Gewebeentfernung der entsprechender Seite (*totale einseitige oder beidseitige Resektion*) durchgeführt, dabei blieb u. U. ein kleiner Rest an Schilddrüsengewebe am Gruberschen Bändchen zurück. Unter Einsatz der Kapsel-Dissektionstechnik wurde die eigentliche Kapsel, die das Rezidiv umgibt, schichtweise von der äußeren Pseudokapsel befreit (sogenannte interkapsuläre Präparation). Danach erfolgte

die Entfernung praktisch des gesamten Strumagewebes mit Verschluss der restlichen Strumakapsel (*fast totale Resektion*).

- Hyperthyreose, und hier insbesondere die Immunthyreopathie von Typ Morbus Basedow, verlangte eine „*near total*“-*Resektion* (Hemithyreoidektomie mit kontralateraler subtotaler Resektion).
- Präoperativ bestehender Verdacht auf einen malignen Schilddrüsentumor: in diesem Fall wurde eine respektive (*Hemi-*) *Thyreoidektomie* indiziert und durchgeführt.

2.2.1.6 Strumarezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen

Der medikamentösen Rezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen nach einem operativen Eingriff an der Schilddrüse wird eine nicht unerhebliche Rolle beigemessen. Diese Prophylaxe wird in den 60er Jahren kontrovers diskutiert und in zunehmendem Maße in der Praxis umgesetzt. Deshalb wurde für die zeitliche Unterteilung in bezug auf die Erstoperation in dieser Auswertung für die Einnahme des Hormonpräparates das Jahr 1970 gewählt, denn ab diesem Zeitpunkt wird generell die Einnahme von Schilddrüsenhormonen zur Strumarezidivprophylaxe empfohlen.

Bei der Auswertung fiel auf, daß Patienten unterschiedliche Angaben in bezug auf die Regelmäßigkeit der medikamentösen Prophylaxe machten. Unterteilt man die Regelmäßigkeit der Medikamenteneinnahme nach Spezifizierung, so ergeben sich folgende Möglichkeiten der Einnahme:

1. Regelmäßige Medikamenteneinnahme;
2. Unregelmäßige Medikamenteneinnahme mit unterschiedlich langen Pausen;

3. Patienten, die nur kurzfristig postoperativ substituiert wurden;
4. Patienten ohne postoperative Substitution, bei denen jedoch später eine medikamentöse Prophylaxe begonnen wurde;
5. Patienten, die postoperativ nie substituiert wurden.

2.2.1.7 Postoperative Komplikationen

Nach dem durchgeführten Eingriff wurde ein großer Teil der Patienten bei Extubation durch den Anästhesie-Arzt direkt laryngoskopiert, so daß eine zuverlässige Aussage über eine primäre Läsion des Nervus laryngeus recurrens getroffen werden konnte. Auf Empfehlung, insbesondere wenn es unmittelbar postoperativ zu Veränderungen an der Stimme gekommen war, wurden die Patienten im Verlauf vom HNO-Arzt untersucht. Dieser stellte anschließend den Befund zur Verfügung.

Die postoperativen Komplikationen wurden wie folgt definiert:

- a) eine passagere Rekurrensparese war bei der Kontrolluntersuchung nicht mehr nachweisbar; eine permanente Rekurrensparese, falls diese laryngoskopisch bestätigt werden konnte und sich nach mindestens 6 Monaten nicht zurückbildete (hier wurde jede Einschränkung der Stimmlippenbeweglichkeit als Parese gewertet), eine Rekurrensparese galt als permanent, sobald keine weiteren Aussagen über den Verlauf getroffen werden konnten;
- b) als frühpostoperative Hypokalzämie wurde ein Kalziumwert von weniger als 2,00 mmol/l (Normgrenze 2,00-2,75 mmol/l) mit entsprechender oraler Kalziumsubstitution bewertet (eine intravenöse Kalziumsubstitution wurde nicht angewendet, da die orale Substitution ausreichte); die postoperative Kontrolle des Kalziumspiegels erfolgte bis 1988 nur bei Verdacht auf eine

Hypokalzämie, seit 1989 gehörte die postoperative Kontrolle des Kalzium-Spiegels am 3.-5. Tag zur Routine;

- c) eine Nachblutung mußte eine Hämatompunktion, eine Bluttransfusion oder eine Revision zur Folge haben;
- d) respiratorische Insuffizienz mit Tracheotomie;
- e) Wundinfekt mit Wundheilungsstörung.

2.2.2 Fragebogen

Im Anschluß an die Auswertung der Krankenakte wurde ein Fragebogen erstellt und an die Patienten verschickt. Die erste Befragung fand im Herbst 1996 für die Jahre 1981 bis 1995 und die zweite im Herbst 2001 für die nachfolgenden 5 Jahre statt. Ziel der Befragung war es, Informationen über den Verlauf der Rekurrensparese, über die Lebensqualität der Patienten bei bestehender ein- oder beidseitiger Rekurrensparese und die Compliance bezüglich der medikamentösen Rezidivprophylaxe zu bekommen, die nicht aus den Krankenunterlagen zu ersehen waren. Zur Beantwortung der Fragen nahmen viele Patienten die Hilfe der Hausärzte in Anspruch. Das telefonische Gespräch zur Klärung der Besonderheiten, sowohl mit Patienten als auch mit Hausärzten, wurde zahlreich angewendet.

Im einzelnen wurde erfragt:

1. Die Symptome der Rekurrensparese mit möglicher postoperativer Veränderung der Stimme (Ermüdbarkeit der Stimme, Heiserkeit, Aphonie) und deren Entwicklung im zeitlichen Verlauf, ob in diesem Zusammenhang eine HNO-ärztliche Untersuchung stattfand und mit welchem Ergebnis, ob eine spezielle Therapie (physikalische Therapie mit Solu-Inhalationen und Faradesierung, Sprachtherapie unter logopädischer Anleitung) bei Rekur-

rensparese vom Patienten wahrgenommen wurde; die Symptomatik und der Spätverlauf der ein- oder doppelseitigen Parese unter Beachtung der Lebensqualität wurde erfragt und dokumentiert.

2. Allgemeine Symptome der Schilddrüsenerkrankung, wie der hypothyreoten Stoffwechsellage mit Gewichtszunahme, Obstipation, Haarausfall, trockene Haut, Gemütszustand mit Antriebsschwäche und Leistungsminde- rung bzw. der hyperthyreoten Stoffwechsellage mit Herzrasen, Zitterigkeit, Schlafstörung, Gewichtsabnahme, Diarrhoe, Wärmeintoleranz.
3. Die Symptome der Hypokalzämie (Parästhesie, Pfötchenstellung, Stimmrit- zenkrampf).
4. Lokale Beschwerden im Halsbereich (Kloß-, Druck-, Engegefühl, Atemnot, Schluckbeschwerden, Zunahme des Halsumfanges). Wegen der teils unge- nauen Angaben bzw. der zu großen Variationsbreite der möglichen Sym- ptome beschränkten wir uns bei der Auswertung auf die Aussage: Ja/Nein bzw. Beeinträchtigung in Lebensqualität als nicht oder stark beeinträchtigt.
5. Zur Frage der medikamentösen Rezidivprophylaxe nach dem zweiten ope- rativen Schilddrüseneingriff wurde die Regelmäßigkeit der Medikamen- teneinnahme (Compliance) sowie die genaue Dosierung des zur Einnahme bestimmten Medikaments untersucht. Die Medikamentenanamnese wurde dadurch vervollständigt, daß nach einer Begleitmedikation gefragt wurde, hier wurde den Medikamenten mit strumipriver Wirkung, wie zum Bei- spiel Thyreostatika, Sulfonamide, Lithium, und Substitutionsmedikamen- ten mit oraler Kalziumgabe oder Gabe von Vitamin D und seinen Derivaten besondere Beachtung geschenkt.
6. Regelmäßigkeit der hausärztlichen Kontrolle, wird dabei die Schilddrüse untersucht (Palpation, Sonographie, Schilddrüsenwerte) und mit welchem Ergebnis.

Ein Teil der angeschriebenen Patienten konnte nicht erreicht werden, weil sie unbekannt verzogen oder verstorben waren.

2.2.3 Statistische Analyse

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte auf einem Apple Macintosh mit dem Programmpaket StatView V. 4.5. Zur Prüfung des Zusammenhangs zweier diskreter Variablen wurden diese in Form einer Kreuztabelle aufgetragen. In der Waagerechten finden sich dabei die n verschiedenen Ausprägungen der einen Variable, in der Senkrechten die der zweiten (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Prinzip der Kreuztabelle

	Merkmal 2					
Merkmal 1	1	2	..	j	l	Zeilensummen
1	n11	n12		n1j	n1l	n1.
2	n21	..				
..	..					
i	ni1	ni2		nij	nil	ni.
k	nk1	nk2		nkj	nkl	nk.
Spaltensummen	n1.	n3.		nj.	nl.	n..=n

Im χ^2 -Test werden aufgrund der Randverteilungen die erwarteten Zellenhäufigkeiten kalkuliert und mit der tatsächlichen Verteilung verglichen. Je stärker beide voneinander abweichen, um so größer wird der Wert von χ^2 , der so ein Maß für die Stärke des Einflusses der einen auf die andere Variable bildet. Gleichzeitig findet in diesem Test eine Prüfung auf Signifikanz statt: Dabei wird die Wahrscheinlichkeit p dafür ermittelt, daß die Nullhypothese („Die beiden Variablen sind voneinander unabhängig“) akzeptiert werden muß. Liegt dieses p unter 0,05, so wird gemäß internationalen Übereinkünften davon ausgegangen, daß eine sogenannte statistische Signifikanz für einen systematischen Zusammenhang beider Variablen vorliegt. Bei einem $p < 0,01$ oder $p < 0,001$ spricht man häufig von hochsignifikanten Zusammenhängen.

Der Zusammenhang zwischen einer diskreten und einer metrischen oder quasi-metrischen Variable wurde mit Hilfe der Varianzanalyse geprüft. Bei diesem Verfahren wird die Stichprobe durch die Ausprägungen einer (diskreten) Kriteriumsvariable aufgeteilt und die Varianz metrischer Merkmale (wie Meßergebnisse und Scores) innerhalb der Gruppen mit der Gesamtvarianz verglichen. Dabei wird neben den Lage- und Streuungsparametern (Mittelwert, Standardabweichung, Varianz, Standardfehler etc.) durch Anwendung des F-Tests, der im bivariaten Fall dem t-Test entspricht, die Wahrscheinlichkeit p für das Zutreffen der Nullhypothese („Die Werte für die metrische Variable unterschieden sich in den durch die Kriteriumsvariable gebildeten Gruppen nicht“) ermittelt (s. o.).

3 Ergebnisse

3.1 Patientengut

3.1.1 Häufigkeit der Reintervention an der Schilddrüse wegen benigner Struma

Im Zeitraum vom 01.01.1981 bis 31.12.2000 wurden in der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses St. Trudpert insgesamt 4242 Patienten an der Schilddrüse operiert. Davon erfolgten

- 3961 Eingriffe wegen einer Struma benigna,
- 132 Eingriffe wegen einer Rezidivstruma,
- 101 Eingriffe wegen einer Struma maligna,
- 47 Eingriffe wegen eines Morbus Basedow und
- 1 Eingriff wegen einer Hashimoto-Thyreoiditis.

Der prozentuale Anteil von Patienten, die erneut wegen einer benignen Rezidivstruma operiert wurden, zu den Gesamteingriffen an der Schilddrüse in oben genannter Periode betrug somit **3,11%**.

Von den 132 Rezidiveingriffen handelte es sich in 124 Fällen (93,9%) um Eingriffe wegen eines Erst- und in 8 Fällen (6,1%) wegen eines Zweitrezidivs.

3.1.2 Geschlechts- und Altersverteilung

Die Untersuchungsreihe der Patienten, die einer Rezidivstrumaoperation unterzogen wurden, beinhaltete n=115 (87,1%) Frauen und n=17 (12,9%) Männer. Das entspricht einem Verhältnis von Frau zu Mann von 6,8:1.

Das durchschnittliche Alter der Patienten zum Zeitpunkt des Rezidiveingriffs, unterteilt nach Geschlecht, lag bei Frauen bei 56,7±12,67 Jahren (30-81 Jahre) und bei Männern bei 60,5±11,37 (33-79 Jahre) Jahren. Bei Frauen war die 6., bei Männern die 7. Lebensdekade am häufigsten vertreten, der Unterschied in der Altersverteilung war statistisch nicht signifikant (p=0,1280; Abbildung 1).

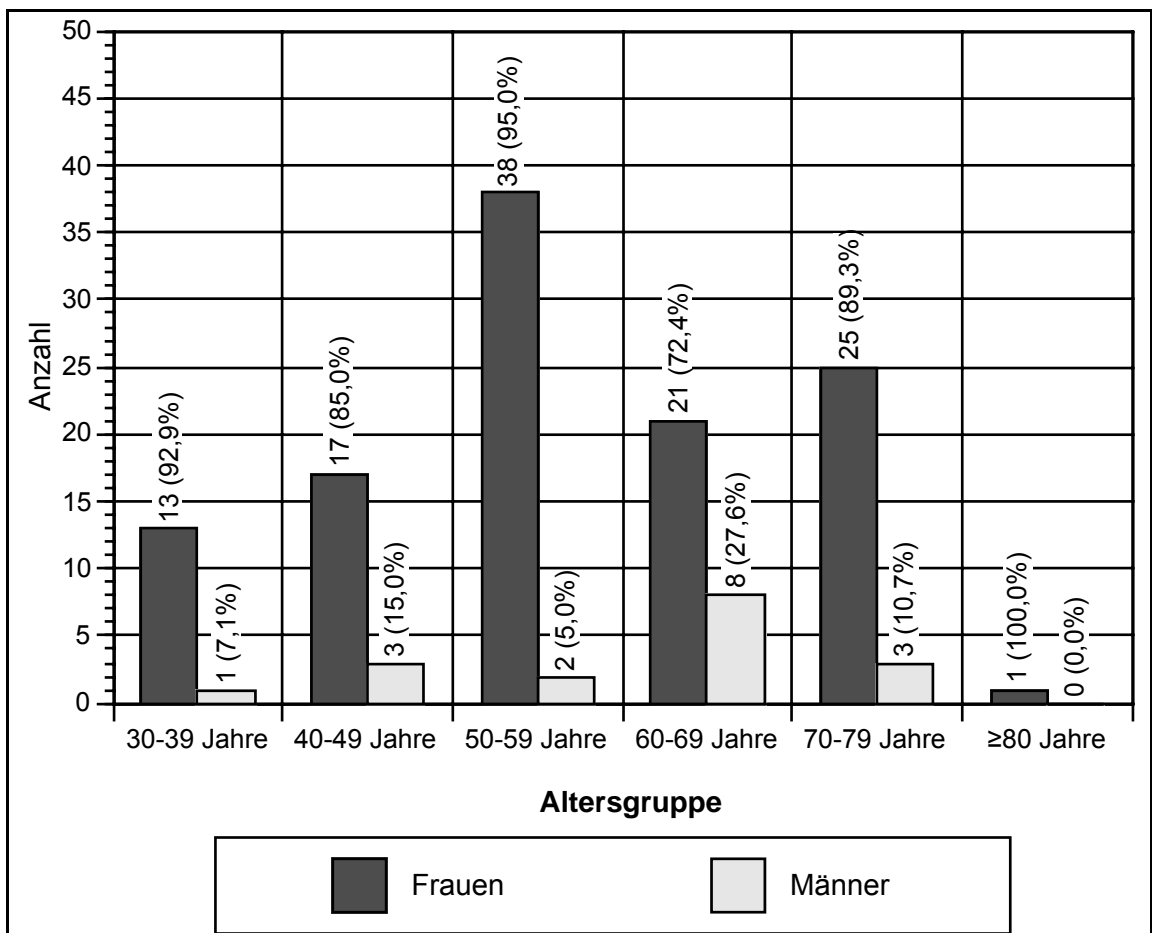


Abbildung 1: Alters- und Geschlechtsverteilung

Der Anteil der operierten Frauen und Männer war nicht in jedem Operationsjahr gleich, allerdings überwogen die Frauen in allen Jahren deutlich, und der Unterschied in der Verteilung war statistisch nicht signifikant ($p=0,6569$; Abbildung 2).

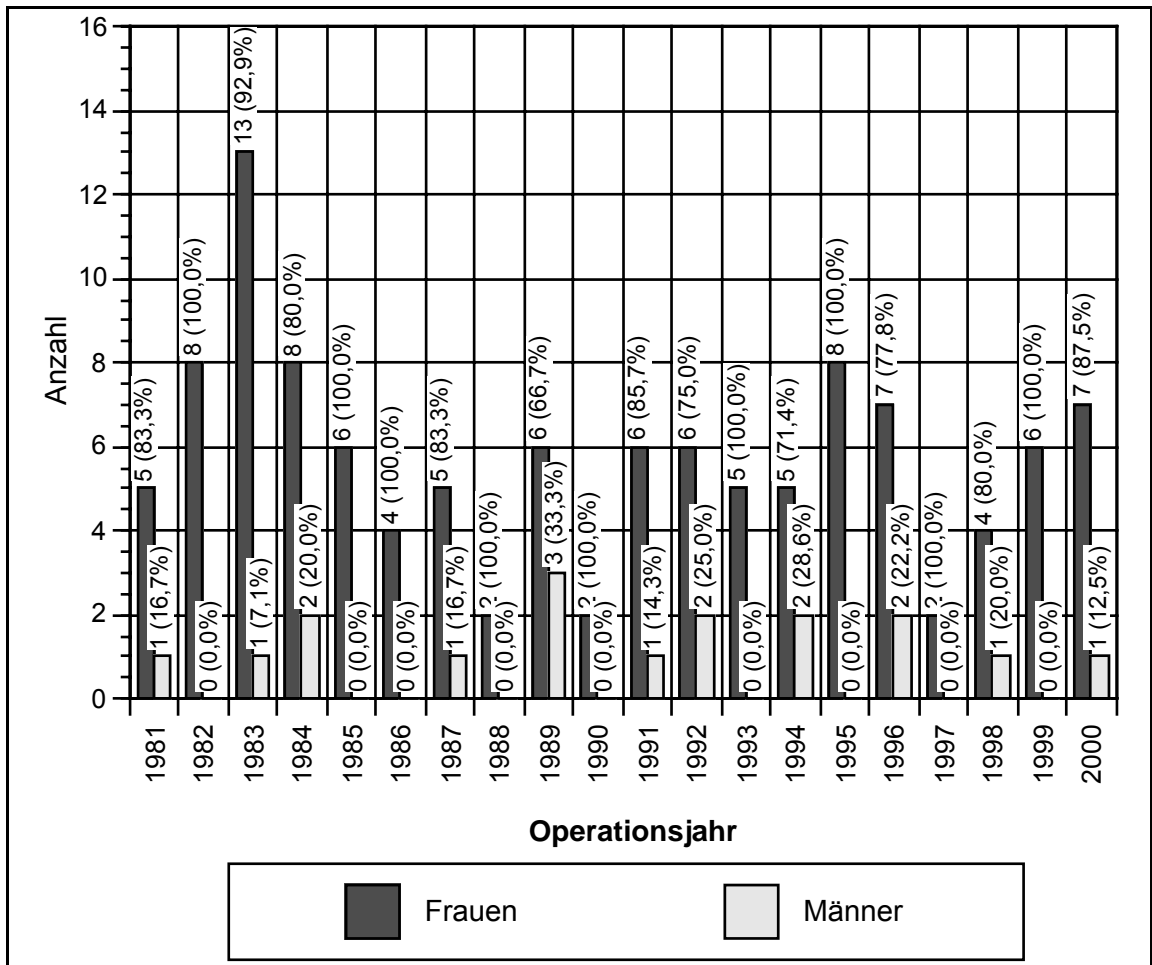


Abbildung 2: Verteilung von Männern und Frauen in Abhängigkeit vom Operationsjahr

3.1.3 Intervall zwischen der Erst- und Zweitoperation bzw. zwischen den letzten beiden Strumarezidivoperationen

Im Gesamtkollektiv (n=132) betrug der Mittelwert zwischen der ersten und der zweiten Operation – bzw. zwischen den letzten beiden Rezidivstrumaoperationen – $26,16 \pm 12,5$ Jahre und reichte von 2 bis 52 Jahre, wobei ein Patient bereits im 2. postoperativen Jahr mit einem Pseudorezidiv, ein Patient im 4. postoperativen Jahr mit beidseitigem Fremdkörpergranulom und ein Patient im 5. postoperativen Jahr aufgrund eines Basedow-Rezidivs einer Zweitoperation zugeführt wurden. Am häufigsten lagen 10 bis 40 Jahre zwischen Erst- und Zweiteingriff (Abbildung 3).

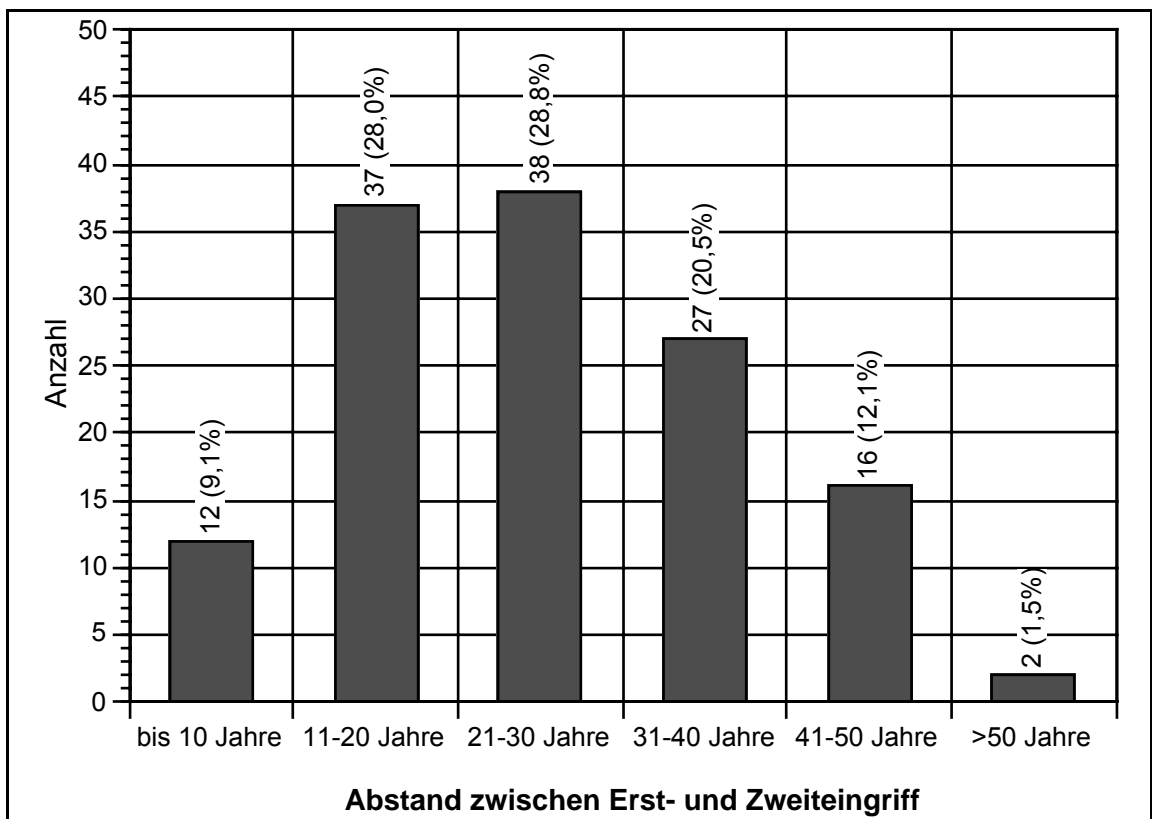


Abbildung 3: Abstand zwischen Erst- und Zweiteingriff

Differenziert man die Häufigkeitsverteilung der Intervalle nach „echtem“ und „falschem“ Rezidiv, so ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 2):

- von 102 (81,6%) Patienten - 163 nerves at risk - mit einem „echten“ Rezidiv war der Mittelwert $27,45 \pm 12,11$ Jahre mit einer Streubreite zwischen 4 und 52 Jahren.
- von 23 (18,4%) Patienten - 24 nerves at risk - mit einem „falschen“ Seitenrezidiv war der Mittelwert $20,04 \pm 12,54$ Jahre mit einer Streubreite zwischen 2 und 50 Jahren. In dieser Patientengruppe waren 10 Patienten, bei denen kontralateral ein echtes Rezidiv reseziert wurde.

Tabelle 2: Intervall zwischen Strumaoperationen und dessen Abhängigkeit von "echten" und "falschen" Rezidiven

	%	Mittelwert	Standardabweichung	von	bis
Gesamtkollektiv n=132	100	26,16	12,5	2	52
Rezidiv echt n=102	81,6	27,45	12,11	4	52
Pseudorezidiv n=23	18,4	20,04	12,54	2	50

Beim Vergleich des Intervalls zwischen Strumaoperationen in Abhängigkeit von „echten“ und „falschen“ Rezidiven war somit zu beobachten, daß die „falschen“ Rezidive um durchschnittlich etwa 7,4 Jahre statistisch signifikant ($p < 0,05$) früher auftraten als die „echten“.

3.1.4 Präoperative Diagnose

In einem Endemiegebiet ist bei Rezidivstrumen zu einem großen Teil mit einer grobknotigen Morphologie zu rechnen. Entsprechend wurden in der vorliegenden Untersuchung 56 (42,4%) Patienten wegen einer Struma multinodosa operiert. 27 (20,5%) Patienten wiesen in einer Struma nodosa kalte Knoten, 14 (10,6%) Patienten mindestens ein kompensiertes autonomes Adenom, 16 (12,1%) Patienten ein dekompenziertes autonomes Adenom und 9 (6,8%) Patienten sowohl warme als auch kalte Knoten auf. Bei 6 (4,5%) Patienten wurde der Rezidiveingriff wegen eines M. Basedow vorgenommen, bei 3 (2,3%) Patienten zeigte die Histologie unterschiedlich ausgedehnte lymphocytäre Infiltrate, die nicht zum Basedow-Typ gehörten. Diese heterogene Gruppe wurde unter dem Sammelbegriff „assozierte Strumitis“ zusammengefaßt. Bei einem Patienten war der Grund zur Operation ein Fremdkörpergranulom (Abbildung 4).

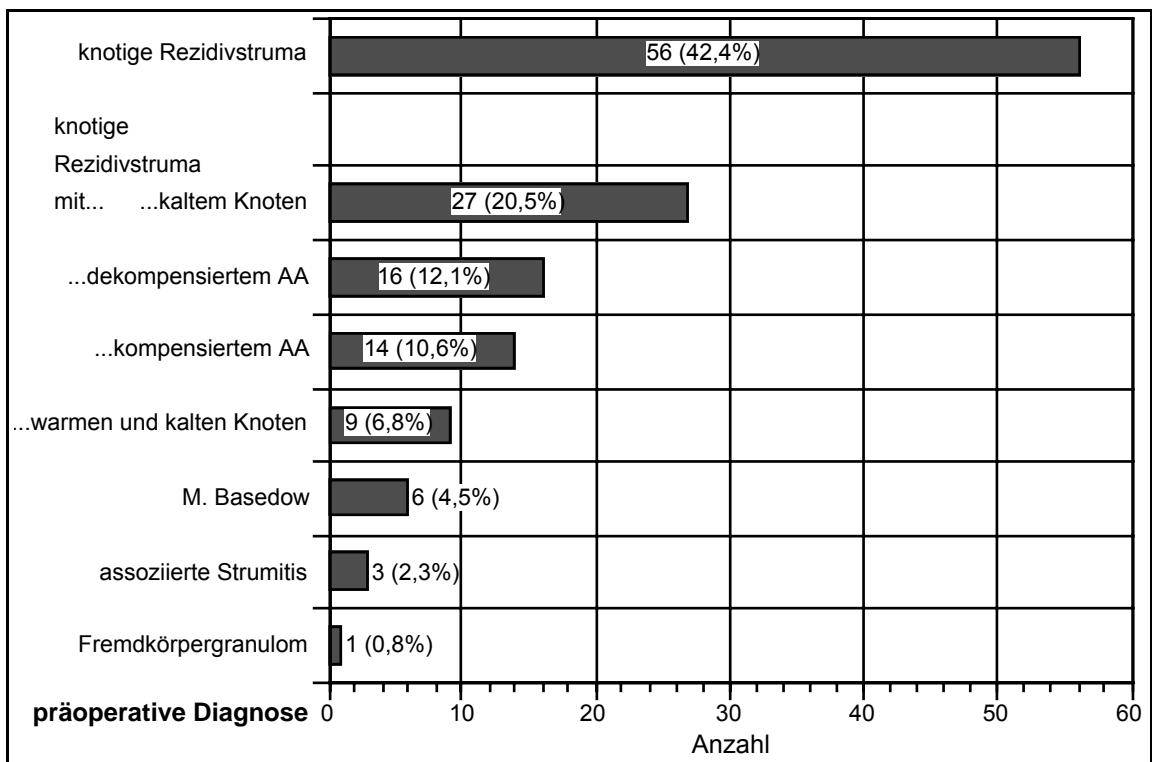


Abbildung 4: Präoperative Diagnose

3.1.5 Stoffwechsellage zum Zeitpunkt der Rezidivoperation

Zum Zeitpunkt der Rezidivoperation zeigten 105 Patienten (79,5%) eine euthyreote Stoffwechsellage, 27 Patienten (20,5%) waren hyperthyreot.

Bei den hyperthyreoten Patienten wurde eine Euthyreose in 15 Fällen (55,6% der Betroffenen) mittels einer thyreostatischen Therapie (Therapiedauer 2 Monate bis zu 1 Jahr) und in 3 Fällen (11,1%) mittels einer Radio-Jod-Therapie erreicht. Bei 6 Patienten (22,2%) wurde eine unmittelbar präoperative Plummerung (Lugolsche Lösung, im Durchschnitt über 3-5 Tage ohne eine erneute Kontrolle der Hormonwerte nach der Plummerung) veranlaßt und bei weiteren 3 Patienten (11,1%) wurde die Therapie auf symptomatische Maßnahmen wie z. B. β -Blocker beschränkt (Abbildung 5).

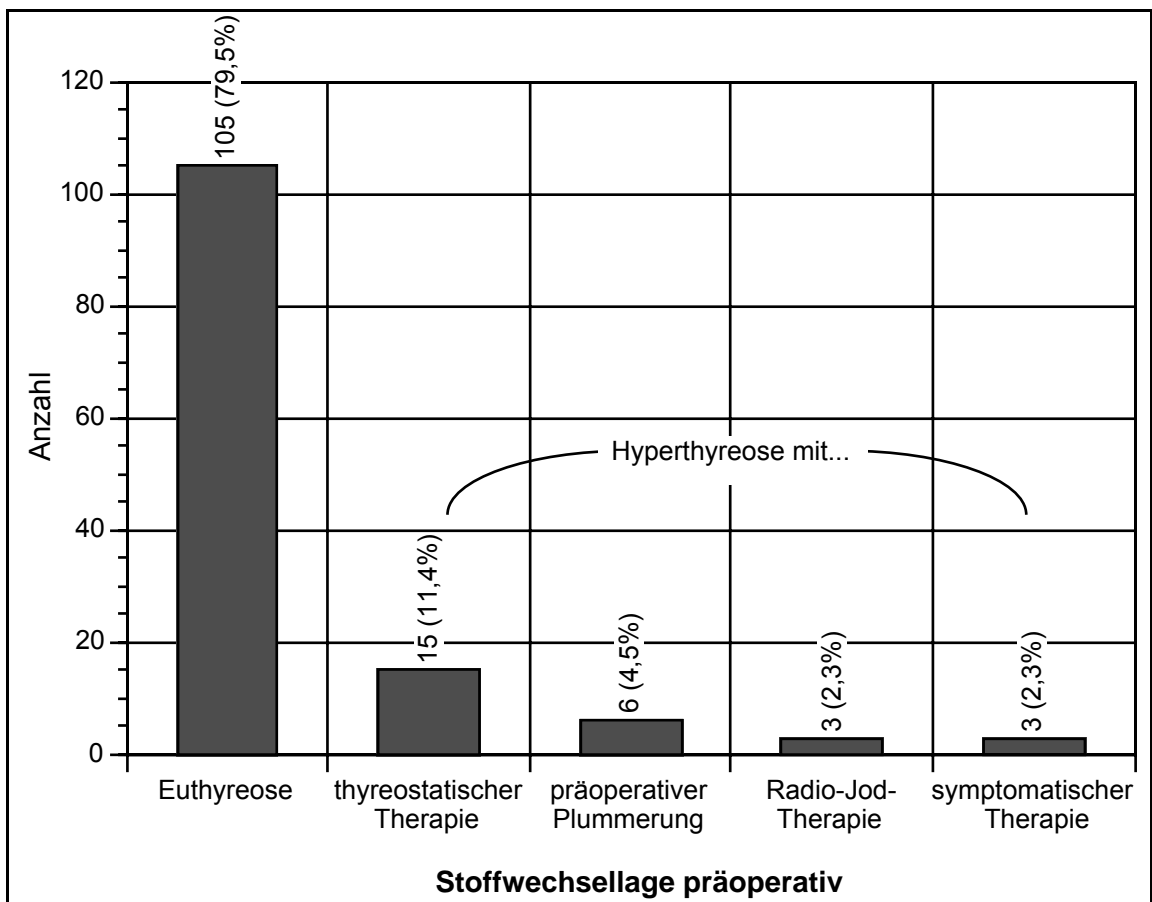


Abbildung 5: Stoffwechsellage zum Zeitpunkt der Rezidivoperation

3.1.6 Indikation zur Rezidivoperation

Unter dem Gesichtspunkt der *ästhetischen Korrektur* wurde der Eingriff bei insgesamt 6 Patienten (4,5%) vorgenommen; es handelte sich in 5 Fällen um eine Operation am Pseudorezidiv im Bereich des Lobus pyramidalis und in einem Fall um eine Operation an einem beidseitigen Fremdkörpergranulom.

Bei 75 Patienten (56,8%) war die *lokale, meist mechanische Problematik* der zervikalen und retrosternalen/intrathorakalen Rezidivstruma die Hauptindikation zur Revision. Zwei Patienten wiesen zudem zusätzlich ein Horner-Syndrom auf.

In 10 Fällen (7,6%) bestand aufgrund der Morphologie und des globalen und regionalen Funktionszustandes des Schilddrüsenparenchyms präoperativ ein dringender *Verdacht auf eine Schilddrüsenneoplasie*, nachdem hier die Schilddrüsen-Punktionszytologie keinen aussagekräftigen Befund gebracht hatte. Histologisch wurde der Verdacht jedoch nicht bestätigt.

4 (3,0%) Patienten *lehnten eine Radiojodtherapie zugunsten der Operation ab* (ein Patient mit Struma multinodosa, zwei mit disseminierter Autonomie und Hyperthyreose, einer mit multifokaler Autonomie ebenfalls mit Tendenz zu Hyperthyreose), und bei 37 Patienten (28,0%) beobachtete man ein weiteres Strumawachstum unter konservativer Therapie oder nach durchgeführter Radiojodtherapie (Abbildung 6).

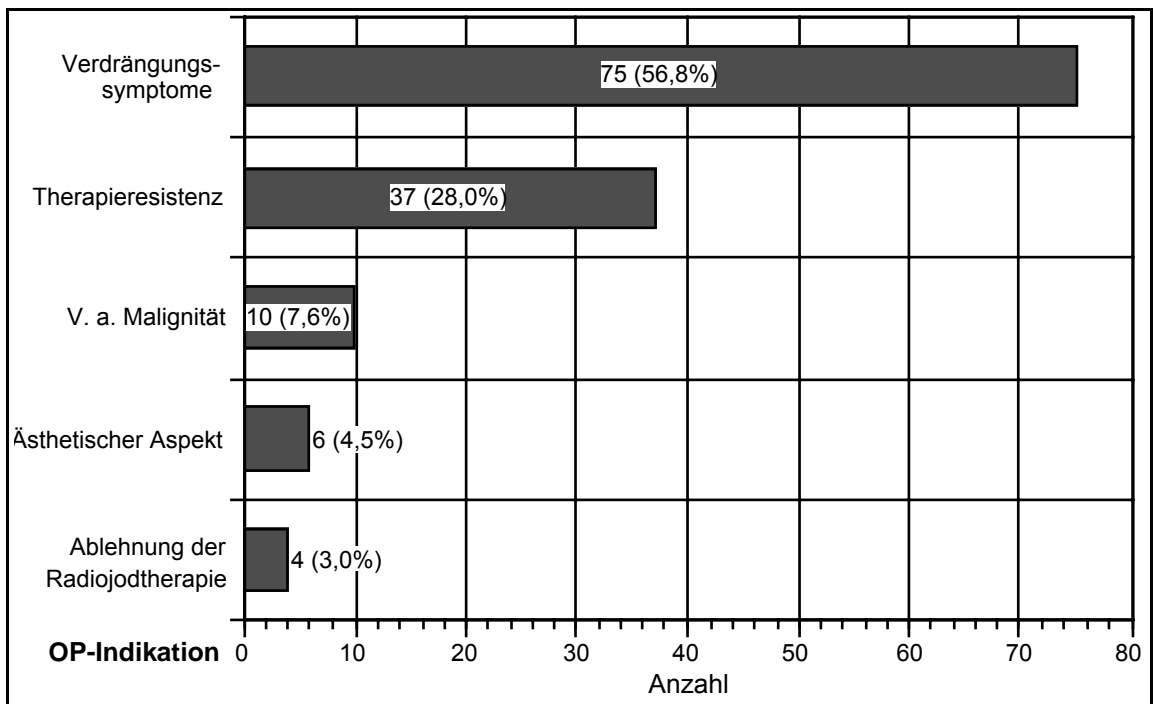


Abbildung 6: Operationsindikationen

Die klinische Beurteilung und Einteilung einer Schilddrüsenvergrößerung nach WHO zeigte folgende prozentuale Verteilung im Krankengut (Abbildung 7):

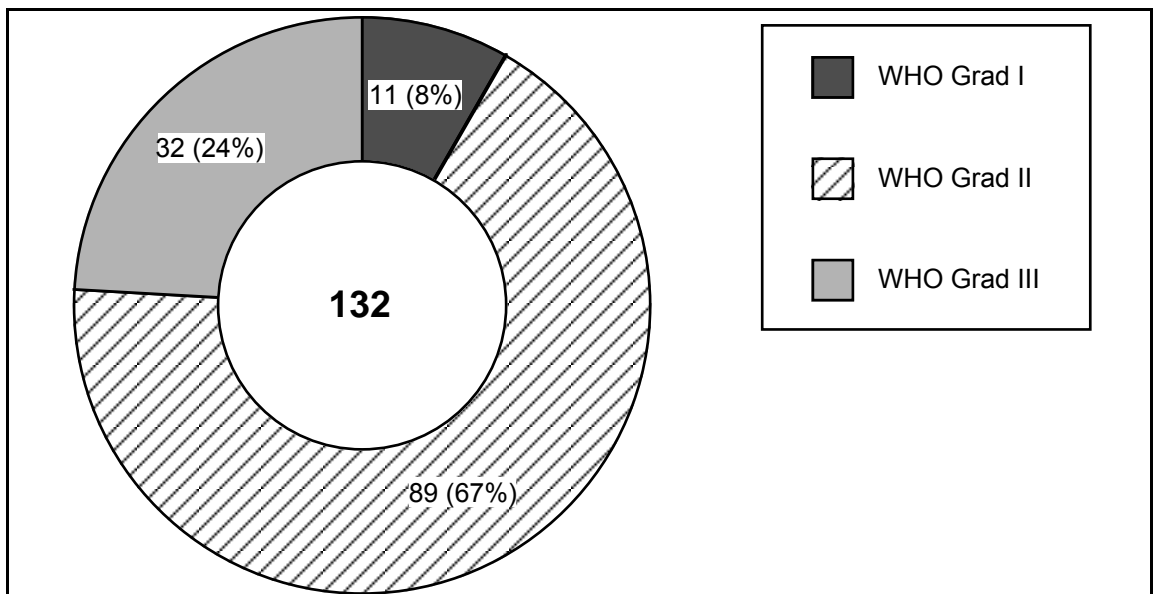


Abbildung 7: Grad der Schilddrüsenvergrößerung

Die Erfassung der Dyspnoe-Symptome erfolgte klinisch, deren Objektivierung anhand des Röntgenbildes (Tracheazielaufnahme). Wie im Abschnitt 2.2.1.4 beschrieben, wurden 3 Schweregrade unterteilt.

Bei 26 (20%) Patienten wurde die Durchführung einer Röntgen-Tracheazielaufnahme nicht indiziert oder man stellte eine Tracheaverdrängung ohne Kompression fest – Grad 1.

Weitere 44 (33%) Patienten wiesen eine Kompression der Trachea mit oder ohne Verlagerung der Trachea auf, die klinischen Symptome waren nicht oder nur wenig vorhanden – Grad 2.

Der überwiegende Teil von 62 (47%) Patienten hatte eine „Säbelscheidentrachea“ mit deutlich ausgeprägten klinischen Symptomen – Grad 3.

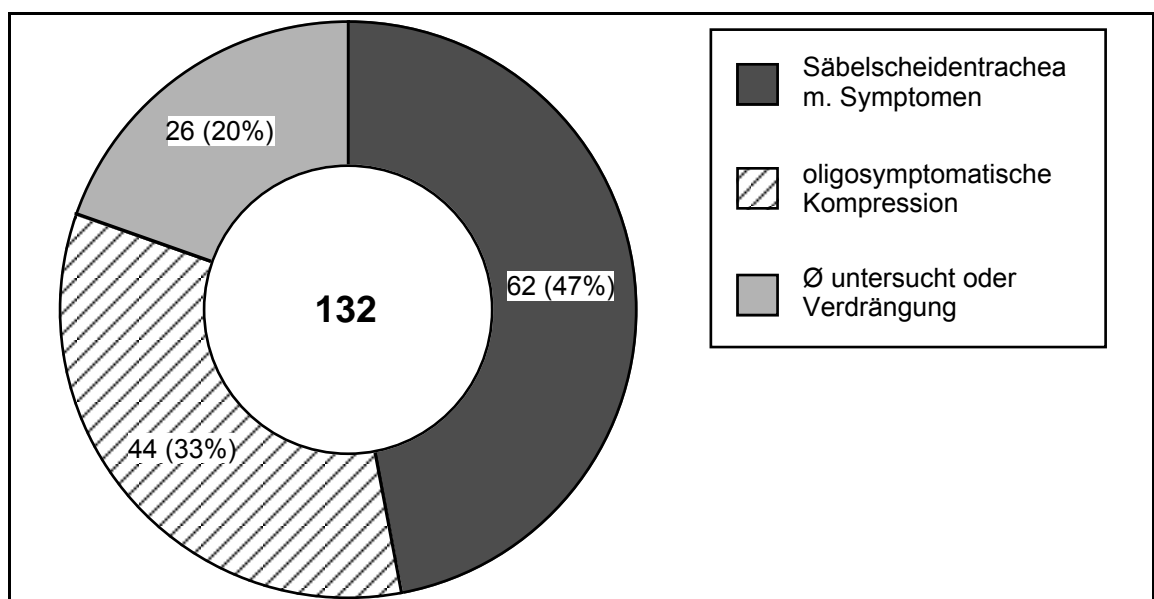


Abbildung 8: Schweregrad der Tracheakompression

3.1.7 Rezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen nach der Erstoperation

In unserer Untersuchungsreihe nahmen nur 7,9% (n=7) der 89 Patienten, die vor 1970 an einer Struma operiert wurden, regelmäßig ein Schilddrüsenhormon ein (Einnahmemodus 1). Von den 43 nach 1970 operierten Patienten waren es dagegen 53,5% (n=23).

Eine unregelmäßige Medikamenteneinnahme mit unterschiedlich langen Pausen (Einnahmemodus 2) wurde bei 7,9% (n=7) der vor 1970 operierten Patienten nachgewiesen, nach 1970 waren es 4,7% (n=2).

Der Prozentsatz der Patienten, die nur kurzfristig postoperativ therapiert wurden (Einnahmemodus 3), betrug nach 1970 11,6% (n=5). Keiner der Patienten, die vor 1970 chirurgisch behandelt wurden, wurde kurzfristig postoperativ therapiert.

Patienten ohne postoperative Substitution, die jedoch später eine medikamentöse Prophylaxe begonnen hatten (Einnahmemodus 4), machten vor 1970 38,2% (n=34), nach 1970 9,3% (n=4) aus.

Patienten, die postoperativ nie behandelt wurden (Einnahmemodus 5), waren vor 1970 in 46,1% (n=41) vertreten, nach 1970 waren es nur 20,9% (n=9).

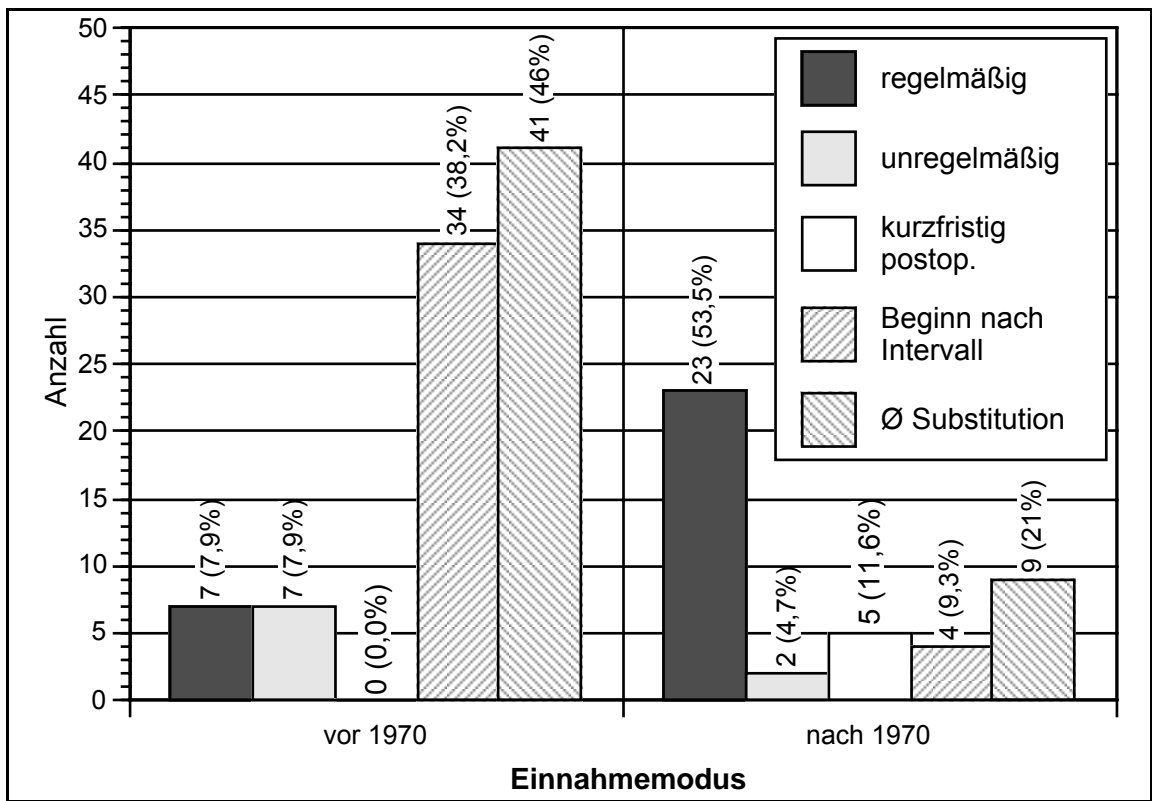


Abbildung 9: Einnahmemodus vor bzw. nach 1970

Zusammenfassend nahmen 22,7% (n=30) der Patienten regelmäßig ein Schilddrüsenhormon ein, 6,8% (n=9) unregelmäßig, 3,8% (n=5) unterbrachen die Einnahme, 28,8% (n=38) begannen eine medikamentöse Prophylaxe erst Jahre nach der Operation und 37,9% (n=50) wurden nie postoperativ substituiert. Deutlich wird aus Abbildung 9, daß die korrekte Substitution nach 1970 deutlich und hochsignifikant ($p < 0,000001$) häufiger war als vor 1970.

3.1.8 Anzahl der ausgewerteten Fragebogen

Von allen angeschriebenen Patienten wurde von 54,6% (72 Patienten) der Fragebogen zurückgesandt und konnte somit ausgewertet werden.

Die Zahl der Operationen und der zurückerhaltenen Fragebögen nach dem Operationsjahr sind in Abbildung 10 dargestellt; der Anteil auswertbarer Fragebögen lag durchgehend bei etwa der Hälfte.

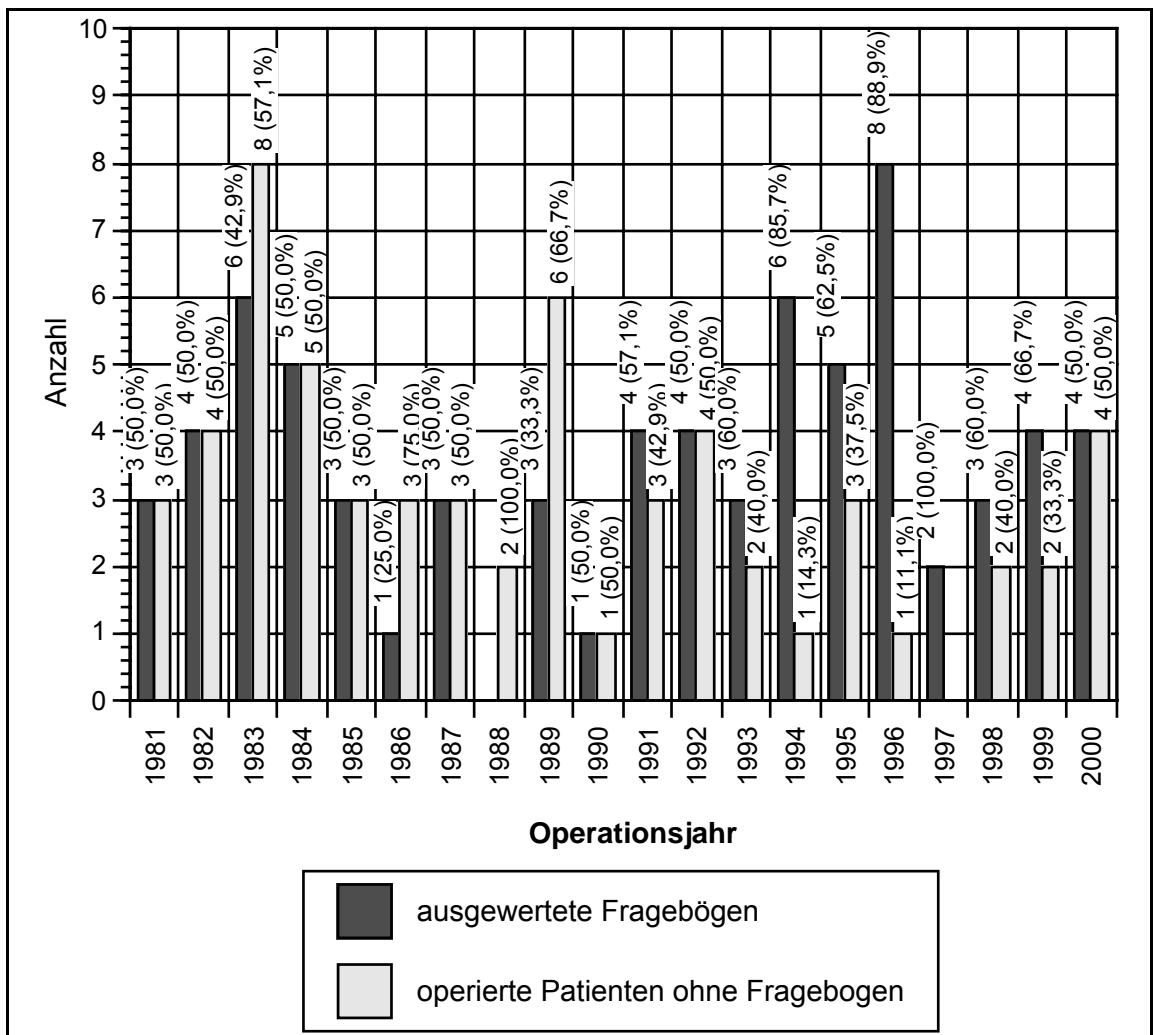


Abbildung 10: Anteil ausgewerteter Fragebögen in Abhängigkeit vom Operationsjahr

3.2 Rezidivoperation wegen benigner Struma

3.2.1 Häufigkeit der echten und falschen Rezidive

Vom 01.01.1981 bis 31.12.2000 wurden in der chirurgischen Klinik des Krankenhauses St. Trudpert 132 (197 nerves at risk) Rezidiveingriffe wegen benigner Struma durchgeführt.

72 (54,6%) Patienten wurden doppelseitig operiert, davon wiesen 61 Patienten ein beidseitiges echtes Rezidiv, 10 Patienten ein echtes mit gegenseitigem Pseudorezidiv und 1 Patient einen Eingriff wegen Fremdkörpergranulom auf.

53 (40,1%) Patienten wurden nur an einem Seitenlappen reseziert, dabei 41 mal an einem echten und 12 mal an einem falschen Rezidiv.

Ein isolierter Eingriff am Lobus pyramidalis wurde bei 7 (5,3%) Patienten durchgeführt. Zusätzlich wurde die Resektion des Lobus pyramidalis als kombinierter Eingriff in 14 Fällen durchgeführt (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der echten und falschen Rezidive

	OP-Zahl	Nerves at risk	
		n	%
Echtes Rezidiv bds.	61	122	61,9
Echtes Rezidiv, gegenseitig Pseudo-	10	20	10,2
Eingriff bei Fremdkörpergranulom	1	2	1
Echtes Rezidiv einseitig	41	41	20,8
Pseudorezidiv	12	12	6,1
Isolierter Eingriff am Lobus pyramidalis	7	0	
Gesamt	132	197	100

Insgesamt wurden 173 Seiten wegen eines echten und 22 wegen eines Pseudorezidivs operiert. Somit ist die prozentuale Verteilung der operierten Strumaseiten 87,8% zu 12,2% zugunsten der echten Rezidive (2 nerves at risk bei einem Fremdkörpergranulom sind hier ausgeschlossen).

3.2.2 Operative Vorgehensweise und Darstellung des N. recurrens

Im Laufe der Jahre nahm das anteriore Vorgehen mit anatomiegerechter extrakapsulärer Strumaresektion und intraoperativer Darstellung des N. recurrens kontinuierlich zu (Abbildung 11), so daß in den Jahren 1996 bis 2000 von 44 operierten Seiten mehr als 93% (n=41) diesem Verfahren unterzogen wurden.

Im Gegenzug war die Operationsweise ohne intraoperative Darstellung des N. recurrens von 73,4% (47 nerves at risk) in den Jahren 1981 bis 1985 auf 4,5% (2 nerves at risk) in den Jahren 1996 bis 2000 rückläufig (Abbildung 11).

Ebenfalls nahm die intrakapsuläre Resektion (die sogenannte Exkochleation oder Morcelement) kontinuierlich ab, und zwar von 26,6% (1981-1985; 17 operierte Seiten) auf 2,3% (1996-2000; 1 operierte Seite).

Der Wandel der chirurgischen Vorgehensweise war statistisch hochsignifikant ($p < 0,000001$).

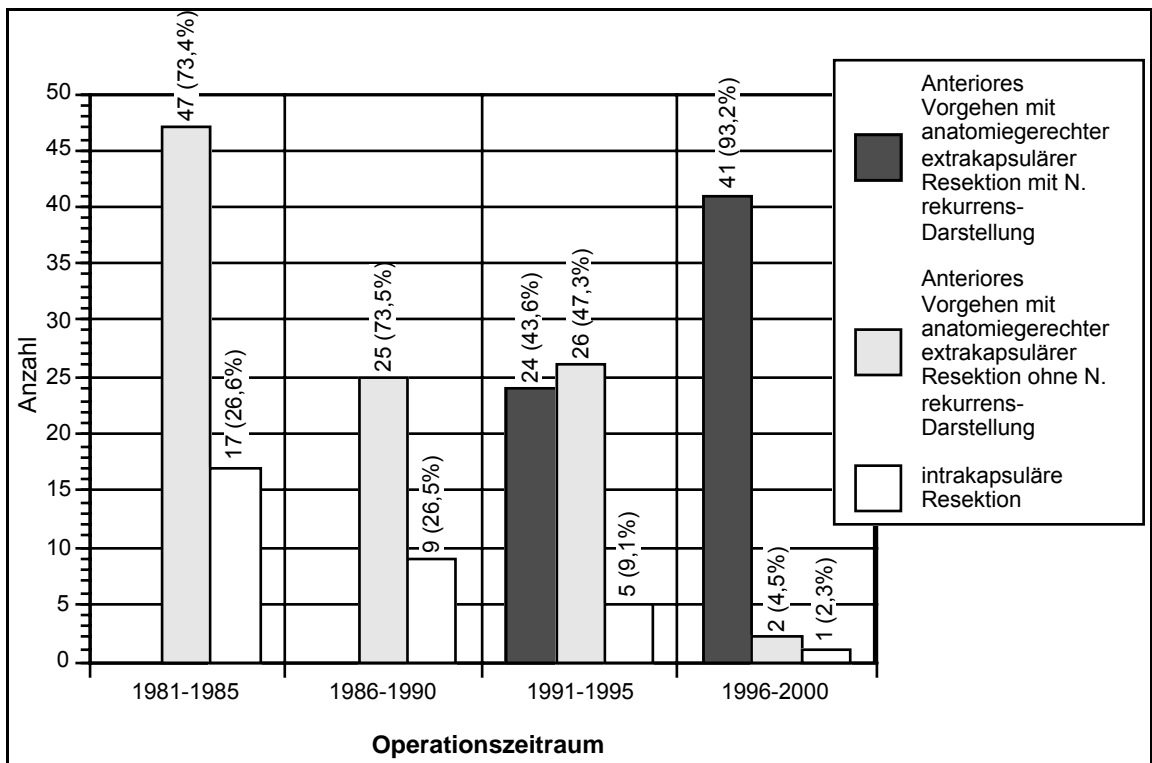


Abbildung 11: Operatives Vorgehen unter Berücksichtigung der N. recurrens-Darstellung in Abhängigkeit vom Operationszeitraum

3.2.3 Wandel der chirurgischen Strumaresektion

Von 1981 bis 1990 wurden 67 Patienten und von 1991 bis 2000 65 Patienten an einer Rezidivstruma operiert.

Die Zahl der fast totalen beidseitigen, der totalen beidseitigen Resektion oder der Thyreoidektomie nach Unterteilung in einen 10-Jahresabstand stieg in den Jahren von 1991 bis 2000 um 4,6% (von 0 auf 3 Eingriffe), ebenso die Zahl der fast totalen einseitigen, der totalen einseitigen Resektion oder der Hemithyreoidektomie von 3% auf 17% (2 versus 11 Eingriffe) und der „near total“-Resektion (Hemithyreoidektomie mit kontralateraler subtotaler Resektion) von 0% auf 10,8% (0 versus 7 Eingriffe). Auch der Prozentsatz der beidseitigen subtotalen Resektionen stieg von 22,3% auf 32,3% (15 versus 21 Eingriffe).

Im Gegensatz dazu sank die Zahl der einseitigen subtotalen Resektionen von 35,8% in den Jahren 1981-1990 auf 23% in den Jahren 1991-2000 (24 versus 15 Eingriffe). Die subtotale Resektion in Kombination mit kontralateraler intrakapsulärer Ausschälung fiel von 20,9% auf 7,7% (14 versus 5 Eingriffe) und die beidseitige intrakapsuläre Ausschälung von 8,9% auf 0% (6 versus 0 Eingriffe).

Die isolierte Resektion des Lobus pyramidalis war von 7,5% auf 3% zurückgegangen (5 versus 2).

Insgesamt zeigt Tabelle 4, daß in der zweiten Hälfte der Beobachtungsperiode von 1991 bis 2000 die möglichst weitgehende Massenreduktion der jeweils betroffenen Seite insgesamt zugenommen hatte; der Unterschied zwischen den beiden Beobachtungsperioden ist signifikant ($p < 0,001$).

Tabelle 4: Chirurgisches Vorgehen in Abhängigkeit vom Operationszeitraum

	1981-1990		1991-2000	
subtotale Resektion bds.	15	22,4%	21	32,3%
subtotale Resektion eins.	24	35,8%	15	23,1%
fast totale / totale beidseitige Resektion / Thyreoidektomie		0,0%	3	4,6%
fast totale / totale einseitige Resektion / Hemithyreoidektomie	2	3,0%	11	16,9%
Decollement bds	6	9,0%		0,0%
Decollement eins.		0,0%	1	1,5%
subtotale Resektion&Decollement	14	20,9%	5	7,7%
"near total"-Resektion		0,0%	7	10,8%
Lobus pyramidalis-Resektion	5	7,5%	2	3,1%
Fremdkörpergranulom	1	1,5%		0,0%

3.2.4 Operative Strategie und Ergebnis bei präoperativ bestehender Rekurrensparese

Bei 11 (8,3%) Patienten bestand bereits präoperativ eine einseitige Rekurrensparese. Auf der Seite der NLR-Parese wurde in 8 Fällen eine subtotale Resektion, in 2 anderen eine totale Resektion des Schilddrüsengewebes durchgeführt. In einem Fall war auf der Seite der Rekurrensparese kein Schilddrüsengewebe mehr vorhanden.

Die operative Strategie der anderen Seite wurde so ausgewählt, daß bei 5 Patienten eine intrakapsuläre Resektion mittels Exkochleation mit dem Resultat

zweier permanenter Rekurrensparesen (40%) und bei 3 Patienten eine extrakapsuläre subtotalre Resektion mit dem Ergebnis einer permanenten Rekurrensparese (33%) durchgeführt wurde. Der N. recurrens war in diesen Fällen nicht dargestellt worden.

In 3 Fällen wurde eine Resektion aufgrund präoperativer Diagnostik und nach digitaler Inspektion der kontralateralen Seite für nicht indiziert angesehen (Abbildung 12).

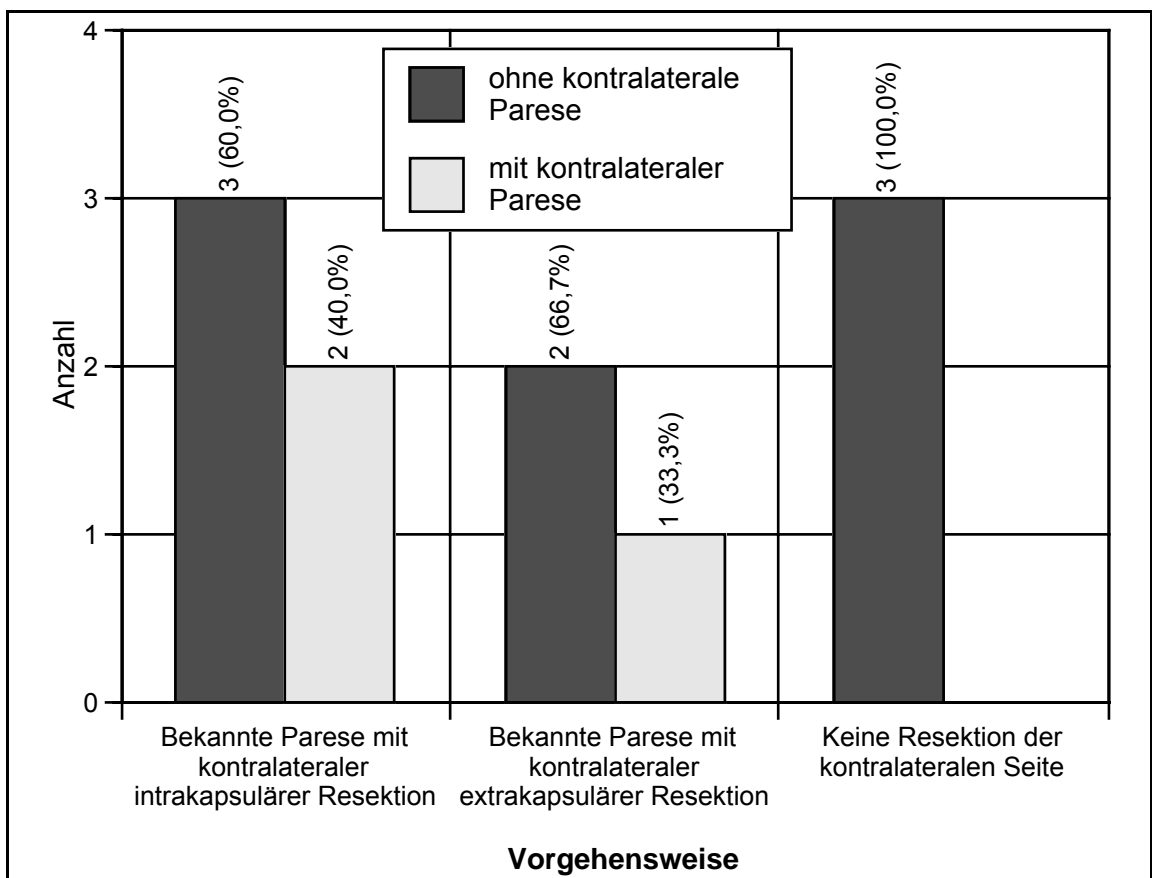


Abbildung 12: Operatives Ergebnis bei Patienten mit einer präoperativen Recurrensparese (n=11) und dessen Abhängigkeit von der Resektionstechnik

Die Häufigkeit der doppelseitigen permanenten Rekurrensparese bei bestehender präoperativer einseitiger Parese betrug bei 8 doppelseitigen Rezidivoperationen somit 37,5%.

3.3 Morbidität der Rezidivstrumaoperation

3.3.1 Häufigkeit von ein- und doppelseitigen permanenten Rekurrensparesen

Durch die Rezidivoperationen entstanden bei 26 Patienten insgesamt 29 permanente Paresen (22%), bezogen auf die operierten Seiten - nerves at risk - 14,7%. In diesem Krankengut wurden Rekurrensparesen *ausschließlich bei Operationen an einem echten Rezidiv* beobachtet.

Bei 11 Patienten bestand bereits vor der Operation eine einseitige Rekurrensparese (8,3%). 6 Patienten erlitten eine doppelseitige Rekurrensparese (4,5% bzw. 3%), von diesen hatten 3 Patienten bereits präoperativ eine einseitige Nervenläsion. Durch die Rezidivoperation entstanden 3 doppelseitige Rekurrensparesen (2,3 bzw. 1,5%) neu (Tabelle 5).

Tabelle 5: Häufigkeit von ein- und doppelseitigen permanenten Rekurrensparesen bei 132 Rezidivoperationen (197 nerves at risk)

	n	bezogen auf ope-	bezogen auf
		rierte Patienten	operierte Seiten
		%	%
neu aufgetretene Rekurrensparesen (bei 26 Patienten)	29	22,0	14,7
präop. diagnostizierte Rekurrensparesen	11	8,3	5,6
gesamt	40	30,3	20,3
doppelseitige Paresen	6	4,5	3,0
davon präop. einseitige Paresen	3	2,3	1,5
neu entstandene doppelseitige Paresen	3	2,3	1,5

Die Gesamtzahl der permanenten Rekurrensparesen nach dem Rezidiveingriff, die präoperativen eingeschloßen, in diesem Krankengut ist mit 30,3% (nerves at risk 20,3%) zu beziffern, davon waren 4,5% (nerves at risk 3%) doppelseitig.

In den Jahren 1981 bis 1990 war die Häufigkeit der permanenten neu aufgetretenen Rekurrensparesen bezogen auf die operierte Seite mit 17,3% höher als in den Jahren 1991 bis 2000 mit 12,1%, der Unterschied war aber statistisch nicht signifikant ($p=0,4214$).

Tabelle 6: Rekurrenspareserate nach Rezidiveingriff während der 2 Vergleichsperioden mit unterschiedlicher Operationsstrategie

nerves at risk		neu aufgetretene Rekurrensparese				
		passager		permanent		
		einseitig	doppelseitig	einseitig	doppelseitig	gesamt
1981-1990	98	3 (3%)	0	13 (13,2%)	2 (4,1%)	17,30%
1991-2000	99	2 (2%)	1 (2%)	10 (10,1%)	1 (2%)	12,10%
gesamt	197	3,50%		14,70%		

*Die präoperativ bestehenden Paresen sind hier nicht berücksichtigt.

3.3.2 Korrelation zwischen dem anatomischen Ausbreitungsmaß der Rezidivstruma und Rekurrensparese

Von 123 *zervikal* operierten Seiten kam es in 10,5% (n=13) zu permanenten und in 4% (n=5) zu passagere Rekurrensparesen. Im Falle einer *intrathorakalen* Ausbreitung der Struma im vorderen Mediastinum waren von 4 operierten Seiten in 50% (n=2) permanente Rekurrensparesen zu beobachten.

Bei *gering retrosternal* eintauchenden Rezidivstrumen wurden von 41 operierten Seiten in 14,6% (n=6) permanente und in 4,9% (n=2) passagere Rekurrensparesen registriert. Im Gegensatz dazu wurden bei *tief retrosternal* eintauchenden Rezidivstrumen von 24 operierten Seiten in 25% (n=6) permanente Rekurrensparesen beobachtet.

Bei retroviszeralen Rezidivstrumen mit 5 operierten Seiten kam es in 40% (n=2) ebenfalls zu permanenten Rekurrensparesen. Insgesamt bestand damit kein signifikanter Zusammenhang zwischen der anatomischen Lage und der Pare-

sehäufigkeit ($p=0,1892$ ohne Unterscheidung zwischen passageren und permanenten Paresen; Abbildung 13).

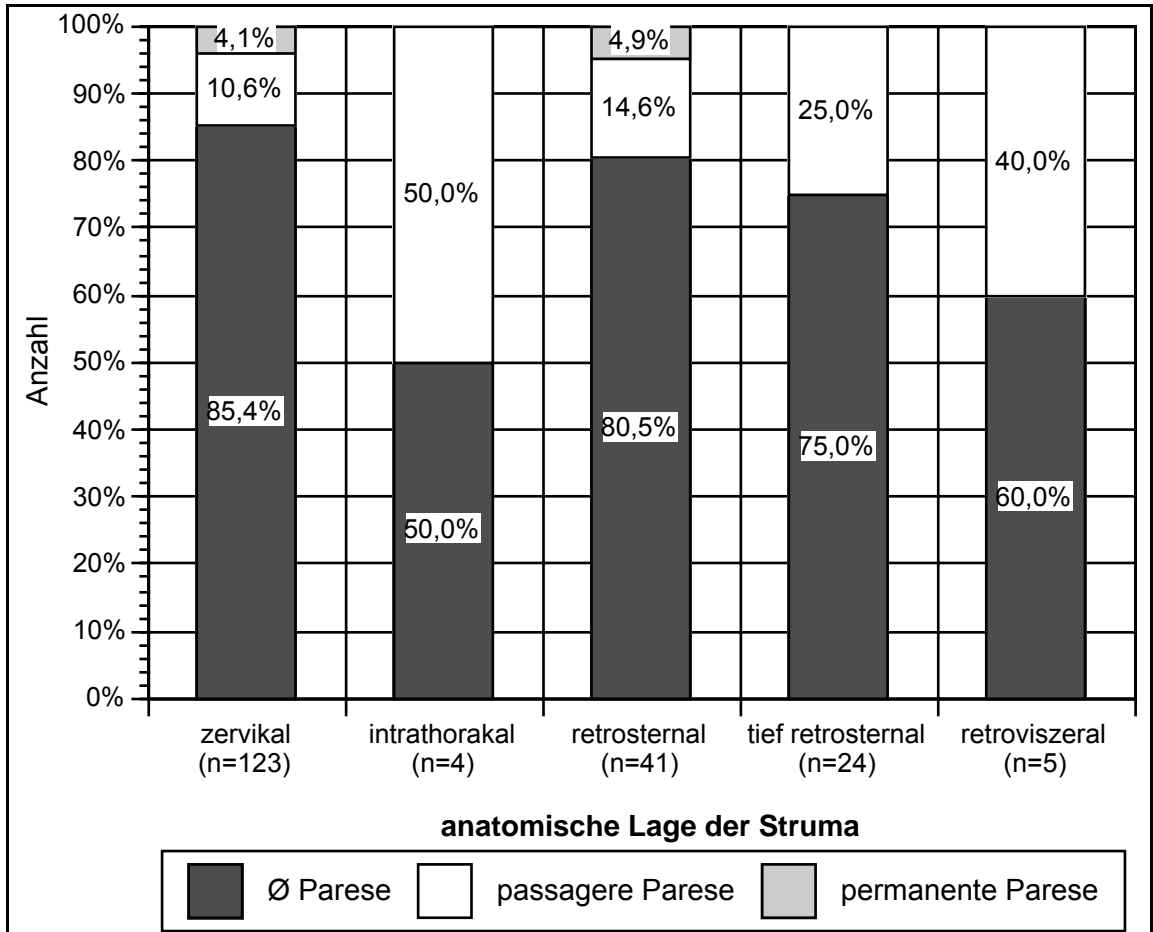


Abbildung 13: Korrelation zwischen dem anatomischen Ausbreitungsausmaß der Rezidivstruma und Rekurrensparese

3.3.3 Zusammenhang zwischen der Größe der Rezidivstruma und Rekurrensparese

Bei Strumen im Stadium I nach WHO wurde von 11 Patienten in 9,1 % (1 Patient) eine einseitige permanente Rekurrensparese gefunden. Im Stadium II waren es von 89 Patienten 13,5% einseitige (12 Patienten) und 2,2% doppelseitige (2 Patienten) permanente sowie 2,2% einseitige (2 Patienten) und 1,1 % doppelseitige (1 Patient) passagere Rekurrensparesen. Im Stadium III kam es postoperativ von 32 Patienten in 31,3 % zu einseitigen (10 Patienten) und in 3,1 % zu doppelseitigen (1 Patient) permanenten sowie in 9,4 % zu einseitigen (3 Patienten) passageren Paresen.

Die aus Abbildung 14 ersichtliche Zunahme von Paresen bei steigender Strumagröße ist zwar deutlich, aber statistisch nicht signifikant ($p=0,3922$).

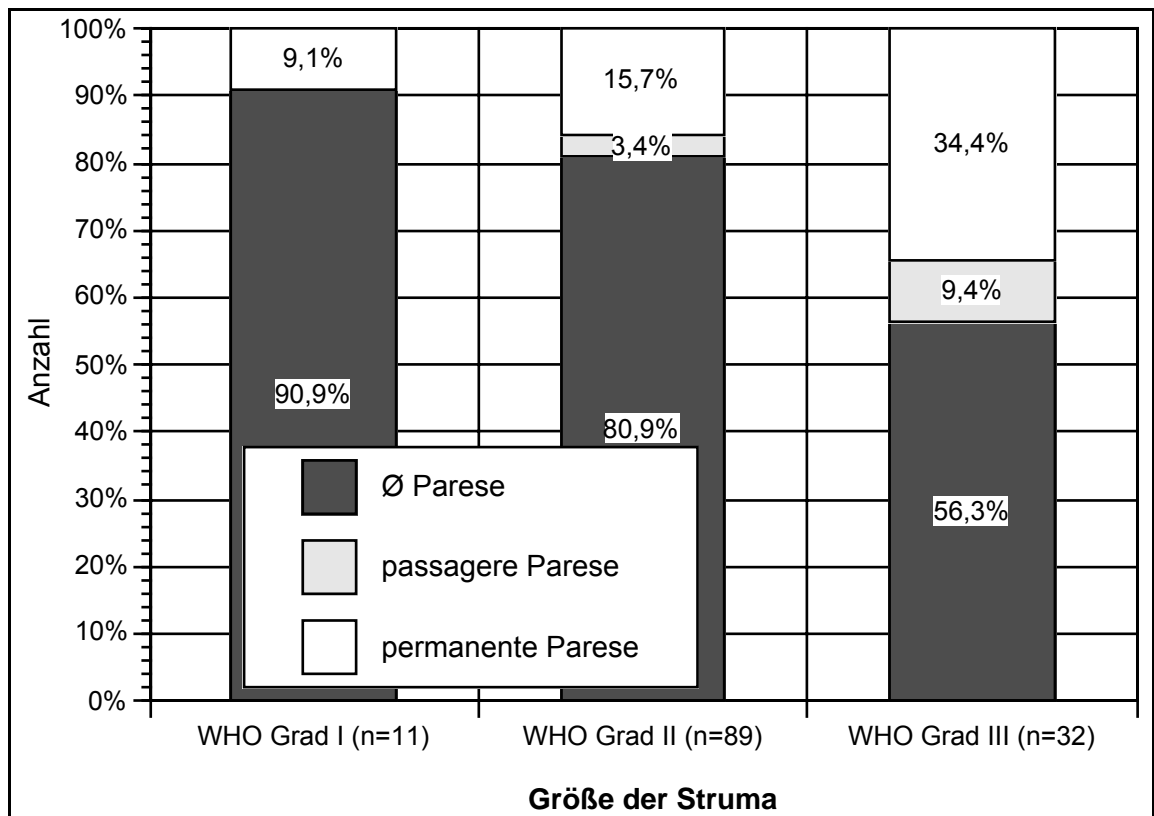


Abbildung 14: Paresenhäufigkeit in Abhängigkeit vom WHO-Grad

3.3.4 Rekurrensparesehäufigkeit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren

Von 197 Seiten wurden 33% (n=65 nerves at risk) mittels anteriorem Vorgehen mit anatomiegerechter extrakapsulärer Resektion mit Rekurrensdarstellung oder Identifikation operiert. Der Prozentsatz der permanenten Rekurrensparesen in dieser Gruppe betrug 13,8% (9 Paresen) und der mit passageren 4,6% (3 Paresen).

50,7% (n=100 nerves at risk) wurden einem anterioren Vorgehen mit anatomiegerechter extrakapsulärer Resektion ohne N. recurrens-Darstellung unterzogen. Der Prozentsatz der permanenten Rekurrensparesen in dieser Gruppe betrug 14% (14 Paresen) und der mit passageren 4% (4 Paresen).

In 16,3% (n=32 nerves at risk) wurde eine intrakapsuläre Resektion durchgeführt. Hierbei traten in 18,8% permanente Rekurrensparesen auf (6 Paresen).

Während der Anteil paresefreier Fälle in allen drei Gruppen praktisch identisch war, war der Unterschied bezüglich der passageren Paresen, die nach intrakapsulärer Resektion in keinem Fall, in beiden anderen Gruppen aber in rund 4% auftraten (Abbildung 14), statistisch signifikant ($p < 0,05$).

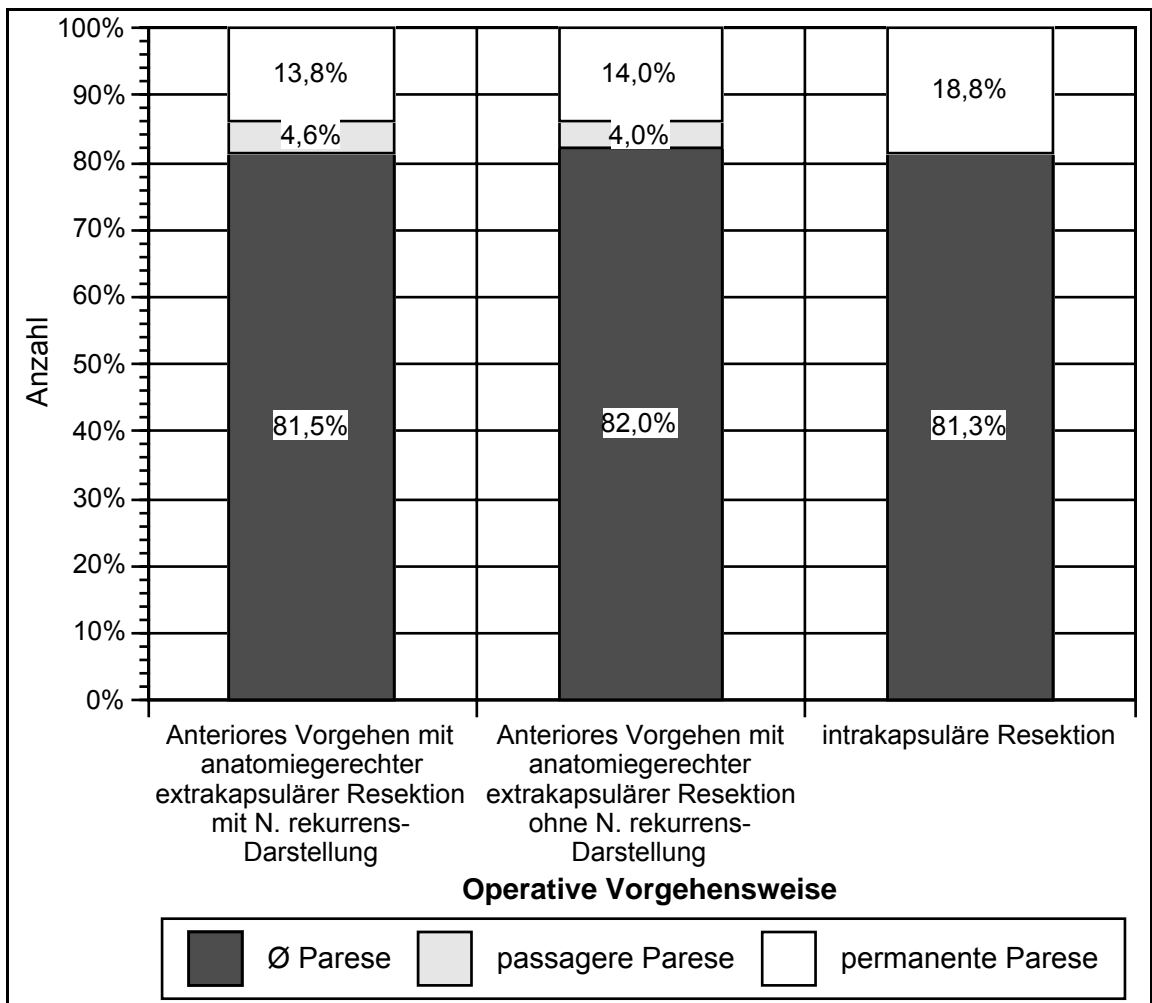


Abbildung 15: Rekurrensparesehäufigkeit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren

3.3.5 Frühpostoperative Hypokalzämie

125 Patienten wurden an mindestens einer Strumaseite operiert. Anamnestisch und laborchemisch hatte keiner der Patienten präoperativ einen klinisch manifesten Hypoparathyreoidismus. Die Häufigkeit einer frühpostoperativen Hypokalzämie nach der Zweitoperation betrug 10,4% (13 Patienten). Bei diesen

wurde eine passagere hypokalzämische Tetanie (7,7%) unmittelbar nach dem Eingriff beobachtet. Die Hypokalzämie wurde ausschließlich durch orale Kalziumgabe therapiert.

6 Patienten gaben bei der schriftlichen Befragung an, kein Kalzium-Präparat dauerhaft einzunehmen, vom siebten Patienten konnte aufgrund eines fehlenden Fragebogens keine Aussage getroffen werden.

In der Gruppe der totalen Resektion in Kombination mit der kontralateralen subtotalen wurde mit 42,9% die höchste frühpostoperative Hypokalzämie-Rate registriert. Bei Patienten mit beidseitiger subtotaler Resektion waren es 22,2% und bei Patienten mit einer fast totalen, totalen einseitigen Resektion oder Hemithyreoidektomie waren es 15,4%, die eine primäre Hypokalzämie aufwiesen (Tabelle 7).

Nach 3 fast totalen oder totalen beidseitigen Resektionen, subtotaler einseitiger Resektion und Exkochleation mindestens einer Seite, unabhängig von der Resektionstechnik der Gegenseite, war keine frühpostoperative Hypokalzämie zu verzeichnen.

Tabelle 7: Frühpostoperative Hypokalzämie nach Rezidivoperation benigner Strumen

		frühpostoperativ	
		n	%
Operationen an mindestens einer Strumaseite	125	13	10,4
Resektionsausmaß:			
totale mit kontralateraler subtotaler Resektion	7	3	42,9
subtotale Resektion bds.	36	8	22,2
fast totale / totale einseitige Resektion/ Hemithyreoidektomie	13	2	15,4
fast totale / totale beidseitige Resektion / Thyreoidektomie	3	0	0
subtotale einseitige Resektion	39	0	0
Exkochleation mit Resektion der Gegenseite	26	0	0
Fremdkörpergranulom	1	0	0

Eine Nebenschilddrüsenautotransplantation wurde an keinem der Patienten durchgeführt.

3.3.6 Intraoperative Blutung und Nachblutung

Bei insgesamt 7 (5,3%) Patienten kam es im postoperativen Verlauf zu einem behandlungsbedürftigen Hämatom bzw. zur Transfusion von Erythrozytenkonzentrat. In 4 Fällen war eine operative Revision mit Hämatomausräumung, in 1 Fall zusätzlich mit Erythrozytenkonzentrat-Transfusion, erforderlich. Bei 1 Patient wurde im postoperativen Verlauf bei Hämoglobinabfall unter 10 mg/dl

ein Erythrozytenkonzentrat transfundiert. Bei 2 Patienten reichte eine Hämatompunktion beim sonographischen Nachweis aus (Tabelle 8).

Tabelle 8: Hämatomhäufigkeit, therapeutische Konsequenz und Zusammenhang mit Resektionstechnik

			Resektionstechnik (nerves at risk)	
	n=132 n	100% %	32 (100%) intrakapsulär	165 (100%) extrakapsulär
Revision	3	2,3	1	5
Revision mit Transfusion von 2 Erythrozytenkonzentraten	1	<1	1	1
Transfusion von Erythrozy- tenkonzentraten	1	<1	0	2
Hämatompunktion	2	1,5	1	2
insgesamt	7	5,3	3 (9,4%)	10 (6%)

3 (9,4%) therapiebedürftige Nachblutungen stehen in einem direkten Zusammenhang mit intrakapsulärer Resektion (nerves at risk=32), demgegenüber waren 10 (6%) Nachblutungen nach extrakapsulärer Resektion zu beobachten (nerves at risk=165).

Der Zusammenhang zwischen Operationstechnik und Blutungsinzidenz ist statistisch nicht signifikant (p=0,4895).

3.3.7 Tracheotomie: Indikation und Verlauf

Eine Tracheotomie war in unserem Krankengut bei 4 Patienten (2,3%) erforderlich (Tabelle 9). Im ersten Fall wurde die Tracheotomie aufgrund der respiratorischen Insuffizienz bei instabiler Tracheawand mit Tracheostomaentfernung am 22. postoperativen Tag durchgeführt. Im nächsten Fall wurde 7 Monate nach dem operativen Eingriff eine Lateralfixation eines Stimmbandes bei bestehender doppelseitiger Rekurrensparese durchgeführt. Bei zwei weiteren Patienten erfolgte eine temporäre Tracheotomie aufgrund einer doppelseitigen passageren Rekurrensparese und der Weichteilschwellung nach Ausräumung eines Hämatoms.

Tabelle 9: Indikation zur Tracheotomie und der Verlauf

Tracheotomie			
Jahr	Ursache	Dekanülement	weitere Therapie
1981	Tracheomalazie	am 22. postoperativen Tag	nicht erforderlich
1986	NLR-Parese bei kontralateral bestehender präop. Parese	nicht möglich	Lateralfixation eines Stimmbandes nach 7 Monaten
1999	doppelseitige passagere Rekurrensparese	am 14. postoperativen Tag	nicht erforderlich
1988	Revisionsbedürftiges Hämatom mit Laryxöden	am 8. postoperativen Tag	nicht erforderlich

3.3.8 Sonstiges

Bei einem (<1%) Patienten kam es zu einer Wundinfektion mit sekundärer Wundheilungsstörung.

Bei einem Patienten trat eine N. phrenicus-Läsion nach einer einseitigen anterioren extrakapsulären Resektion einer retroviszeralen und intrathorakalen Struma auf. Dieser Eingriff war mit einer permanenten Rekurrensparese vergesellschaftet.

Im eigenen Krankengut fand sich keine Letalität.

3.4 Verlauf zwischen Rezidivoperation und schriftlicher Befragung

3.4.1 Rückbildungsrate der Rekurrensparesen

Die schriftliche Anamneseerhebung durch Fragebogen erfolgte frühestens 8 Monate nach der Operation.

Die Nachuntersuchung ergab bei 6 (1 mit doppelseitiger und 5 mit einseitiger Parese) von 32 Patienten die Rückbildung der Rekurrensparese (19,5%), 26 Paresen waren permanent (80,5%).

Tabelle 10: Nachuntersuchungsergebnis von 36 neu entstandenen Rekurrensparesen bei 132 Rezidivoperationen (197 operierte Seiten)

	Patienten	nerves at risk	
		n	%
postop. neu registrierte Rekurrensparesen	32	36	100
davon:			
doppelseitige passagere Paresen	1	2	5,5
einseitige passagere Paresen	5	5	14
permanente Paresen insgesamt	26	29	80,5

3.4.2 Postoperativ diagnostizierte doppelseitige Rekurrensparesen und ihr therapeutisches Management

Postoperativ wurde bei 7 Patienten mit bilateraler Resektion eine doppelseitige Rekurrensparese festgestellt, unabhängig davon, ob diese bereits präoperativ vorlag. Eine Rückbildung präoperativ bestehender Paresen einer Seite wurde in keinem Fall beobachtet.

4 dieser 7 Patienten (57,2%) entwickelten unmittelbar postoperativ eine inspiratorische Insuffizienz. Zwei Patienten wurden tracheotomiert: Der erste Patient wies eine doppelseitige passagere Parese mit Dekanülement am 14. postoperativen Tag auf, beim anderen erfolgte bei liegendem Tracheostoma 7 Monate nach der Operation eine Lateralfixation eines Stimmbandes. Zwei andere zeigten eine postoperativ geringgradige Dyspnoe, ein Patient gab 2 Jahre nach dem Eingriff an, wenig Veränderung an der Stimme und keine Minderung der Lebensqualität im Alltag zu haben, vom anderen lag kein Fragebogen vor.

3 Patienten (42,8%) wiesen postoperativ keine Dyspnoe auf und konnten mehr als 4 Jahre nach der Operation auch unter Logotherapie kaum sprechen und fühlten sich im Alltag beträchtlich in ihrer Lebensqualität eingeschränkt (Tabelle 11).

Tabelle 11: Therapeutisches Management der doppelseitigen Rekurrensparesen

Verlauf	post-OP klin. Symptome	post-OP Therapie	n	%
restitutio ad integrum	inspiratorischer Stridor	temporäre Tracheotomie	1	14,3
beträchtliche Lebensqualitätsminderung	inspiratorischer Stridor	primäre Tracheotomie, Lateralfixation eines Stimmbandes im Verlauf	1	14,3
keine Beschwerden	inspiratorischer Stridor	keine	1	14,3
unbekannt	inspiratorischer Stridor	unbekannt	1	14,3
beträchtliche Lebensqualitätsminderung	Heiserkeit	Logotherapie	3	42,8
insgesamt			7	100

3.4.3 Postoperativ diagnostizierte einseitige Rekurrensparese und ihr therapeutisches Management

Postoperativ wurden 28 einseitige Rekurrensparesen registriert. 18 Fragebögen standen zur Auswertung zur Verfügung; demnach waren 5 (17,9%) der unilateralen Rekurrensläsionen nach mindestens 8 Monaten nicht mehr nachweisbar.

Von den verbleibenden 13 Patienten mit permanenter einseitiger Rekurrensparese hatten 3 Patienten (10,7%) keine Beschwerden, 3 Patienten (10,7%) klagten über Heiserkeit, die sie aber im Alltag kaum störte, 7 Patienten (25%) verzeichneten eine deutliche Einschränkung der Lebensqualität; hier hatte auch eine Logotherapie keinen ausreichenden Erfolg erbracht.

Das Schicksal von 10 (35,7%) weiteren Patienten war nicht zu eruieren (Tabelle 12).

Tabelle 12: Therapeutisches Management der einseitigen Rekurrensparese

Verlauf	n	%
restitutio ad integrum	5	17,9
keine Beschwerden	3	10,7
leichte Lebensqualitätsminderung	3	10,7
beträchtliche Lebensqualitätsminderung	7	25,0
unbekannt	10	35,7
insgesamt	28	100

Acht präoperativ diagnostizierte einseitige Rekurrensparesen, die nach dem Rezidiveingriff weiterhin persistierten, sind hier außer acht gelassen worden.

3.4.4 Rezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen nach dem Rezidiveingriff

Auf den erhaltenen Bögen gaben 94,4% der Patienten (n=68) an, regelmäßig ein Schilddrüsenhormon einzunehmen. In unserer Befragung wurde ausschließlich

ein Levothyroxin verordnet in einer mittleren Dosierung von 125 mg. 5,6% der Patienten (n=4) nahmen zum Zeitpunkt der Befragung kein Schilddrüsenhormon ein.

3.4.5 Regelmäßigkeit der hausärztlichen Nachsorge

76,4% (n=55) der befragten Patienten gingen regelmäßig zum Hausarzt, ließen die Schilddrüsenwerte kontrollieren und eine Sonographie der Restschilddrüse vornehmen.

23,6% (n=17) der Befragten gaben an, nicht unter einer hausärztlichen Kontrolle zu stehen. 14 von ihnen würden dennoch regelmäßig eine Schilddrüsenhormonprophylaxe betreiben.

3.4.6 Erneutes Rezidiv nach der Operation der Rezidivstruma

Bei 3 Patienten mit Struma multinodosa wurde durch den Hausarzt ein erneutes Strumarezidiv festgestellt. Die Rezidive waren mit subjektiven klinischen Symptomen vergesellschaftet. In diesem Krankengut entspricht das 2,3%. Alle Patienten wurden regelmäßig mit einem Schilddrüsenpräparat (L-Thyroxin 100 mg) substituiert.

Bei zwei Patienten handelte es sich um ein ipsilaterales Rezidiv nach einer intrakapsulären Exkochleation 5 bzw. 7 Jahre nach dem operativen Eingriff.

Beim dritten Patienten wurde eine subtotale Resektion durchgeführt. Das ipsilaterale Rezidiv wurde 11 Jahre nach der Operation erneut festgestellt.

Tabelle 13: Erneute Rezidivstruma

Pat.-Nr.	Resektionsart	LT4 Einnahme (mg)	Rezidiv	Symptome
1	Exkochleation	100	nach 5 Jahren re	Schluckbeschwerden
2	Exkochleation	100	nach 7 Jahren re	Dyspnoe
3	subtotale Resektion	100	nach 11 Jahren li	Druckbeschwerden

3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die wesentlichen Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Insgesamt lag der Anteil der Rezidivstrumaresektionen bei 3,11% der Schilddrüsenoperationen; im Mittel fanden die Eingriffe bei erheblicher Variationsbreite etwa 25 Jahre nach dem Ersteingriff statt.
2. Häufigste Morphologie des Rezidivs war die Knotenstruma, die in 42% der Fälle allein, in 23% mit einem autonomen Adenom und in 21% mit einem kalten Knoten zusammen vorlag. Zum Zeitpunkt der Rezidivoperation waren 80% der Patienten euthyreot.
3. Häufigste Indikation zur Rezidivoperation waren lokale Verdrängungssymptome.
4. Über die Beobachtungsperiode nahm die Häufigkeit einer korrekten medikamentösen Rezidivprophylaxe nach dem Primäreingriff zu. Auch im chirurgischen Vorgehen war ein deutlicher Wandel zu beobachten: Das anteriore Vorgehen mit anatomiegerechter extrakapsulärer Strumaresektion und intraoperativer Darstellung des N.

recurrens nahm kontinuierlich zu, während aus heutiger Sicht suboptimale Strategien zunehmend verlassen wurden.

5. Nach 14,7% der Eingriffe, bezogen auf die operierten Seiten, kam es postoperativ zu einer permanenten Rekurrensparese (präoperativ bestehende ausgeschlossen); dabei wurden Rekurrensparesen *ausschließlich nach Operationen an einem echten Rezidiv* beobachtet.
6. Die Häufigkeit dieser Komplikation nahm zwar innerhalb der Beobachtungsperiode ab; dies ließ sich im vorliegenden Patientengut allerdings nicht als Folge des Wandels der operativen Vorgehensweise interpretieren, da die Pareserate nach Eingriffen mit bzw. ohne Rekurrensdarstellung fast exakt gleich hoch war. Begünstigend für das Auftreten einer Parese wirkten sich eine intrathorakale oder retroviszerale Lage der Struma und eine Struma des Grades III aus.
7. Von 1991 bis 2000 gewann in unserer Klinik bei Rezidivstruma zunehmend soweit mögliche Massenreduktion der jeweils betroffenen Seite unter Berücksichtigung der dorsalen Strukturen, insbesondere des N. recurrens, die Oberhand. Die Steigerung des Strumaresektionssausmaßes von 3% auf über 32% war die Ursache für die Senkung der permanenten neu aufgetretenen „nerves at risk“-Rekurrenspareserate von 17,3% in den Jahren 1981-1990 auf 12,1% in den Jahren 1991-2000.
8. Metabolische und Blutungskomplikationen waren selten, eine Letalität fand sich in unserem Krankengut nicht.
9. Eine beträchtliche Minderung der Lebensqualität nach der Rezidivoperation gaben insgesamt 11 der befragten Patienten (8,3% von 132 Patienten) an, davon wiesen 4 Patienten (67,1% der Betroffenen) eine doppelseitige und 7 Patienten (25% der Betroffenen) eine einseitige Rekurrensparese auf.
10. Ein erneutes Rezidiv trat im Verlauf bei 3 der operierten Patienten, von denen Fragebögen vorlagen, auf.

4 Diskussion

4.1 Patientenkollektiv

Die vorliegende Untersuchung befaßt sich mit 132 Patienten, die in der Zeit vom 1. Januar 1981 bis 31. Dezember 2000 wegen einer benignen Rezidivstruma in der Chirurgischen Abteilung des St. Trudpert Krankenhauses Pforzheim operiert wurden. Das Einzugsgebiet der Klinik für diese Operation ist vorwiegend der Landkreis Pforzheim, teilweise auch das nördliche Gebiet des Schwarzwaldes, das als ein Endemiegebiet mit einer Strumahäufigkeit von bis zu 30% bekannt ist (PFANNENSTIEL und SALLER 1991, SPELSBERG et al. 2000).

In der Literatur findet sich eine unserem Krankengut ähnliche Zusammensetzung hinsichtlich der Alters- und Geschlechtsverteilung (z. B. STEINER und ZIMMERMANN 1979, BAY und ENGEL 1980, REEVE et al. 1988, GORETZKI et al. 1994, WHEELER 1998). Vergleicht man beim Gesamtkollektiv das geschlechtsspezifische Operationsalter, so waren die Männer (mit 60,5 Jahren) zum Zeitpunkt der Rezidivoperation im Mittel ca. 4 Jahre älter als die Frauen (mit 56,7 Jahren). Das weibliche Geschlecht ist ca. siebenmal häufiger vertreten als das männliche. Die hormonelle Belastung beim weiblichen Geschlecht in unterschiedlichen Lebensabschnitten (Pubertät, Schwangerschaft, Klimakterium) wird als mögliche Ursache für die gehäufte Entwicklung der Struma diskutiert, auch wenn die zugrundeliegenden Wirkungsmechanismen weitgehend unbekannt sind.

Die Häufigkeit von Rezidiven nach Operation wegen benigner Struma ist, auch wenn die exakten Literaturangaben für Vergleiche dazu lückenhaft sind, offensichtlich in den letzten Jahrzehnten von über 30% bis unter 10% zurückgegangen (BAY et al. 1988, DRALLE und PICHLMAYR 1991, KÄUFER et al. 1995, STEINER und ZIMMERMANN 1979). Der Anteil an Rezidivoperationen wegen benigner

Struma im vorliegenden Strumakrankengut betrug 3,11% und lag damit im unteren Bereich der in der neueren Literatur angegebenen Streubreite von 2-10% (BAY et al. 1988, GEMSENJÄGER 1993a, PIMPL et al. 1982, SEILER et al. 1997, STEINER und ZIMMERMANN 1979).

Das Operationsintervall insgesamt betrug in unserem Patientenkollektiv 2 bis 52 ($26,16 \pm 12,5$) Jahre. Nach GEMSENJÄGER (1993a) waren es 5 bis 18 (10 ± 3) Jahre und nach BAY et al. (1988) 20-40 Jahre. Die Beobachtung der Intervalle zwischen den Operationen weist darauf hin, daß diese bei „echten“ Rezidiven mit 20-30 Jahren und bei „falschen“ mit etwa 10 Jahren angegeben werden (DRALLE und PICHLMAYR 1991). Nach unserer Erfahrung betrug das Intervall im Falle eines „echten“ Rezidivs $27,45 \pm 12,11$ Jahre und im Falle eines „falschen“ $20,04 \pm 12,54$ Jahre.

4.2 Indikation

Die bedeutend höhere perioperative Morbidität bei Operation einer Rezidivstruma gegenüber Primäreingriffen (KEMINGER 1985) ist seit langem bekannt; dies gilt neben den Rekurrensparesen auch und gerade im Hinblick auf die Entwicklung von Tetanien (STEINER und HÄUSLER 1973, BAY und ENGEL 1980, GORETZKI et al. 1994). Die Operationsindikation bei Rezidivstrumen sollte deshalb sehr eng gefaßt werden: Zur Operation wird bei Malignitätsverdacht, zunehmender mechanischer Beeinträchtigung, bei kalten Knoten und nicht mehr medikamentös behandelbaren Rezidiven geraten (DRALLE und PICHLMAYR 1991, KREMER et al. 1996). Die Indikation sollte sich keineswegs aus der Zuweisung des Untersuchers oder dem Patientenwunsch ergeben, auch eine reine Schilddrüsenvergrößerung oder Knotenbildung stellt keine Indikation dar (KÄUFER et al. 1995). Unbedenklich ist ein Eingriff an einem prominenten Knoten im Bereich des Lobus pyramidalis, da der Eingriff in einem solchen Fall risikoarm gestaltet werden kann.

Im chirurgischen Alltag wird das Komplikationsrisiko jedoch oft unterschätzt, und entsprechend unterbleibt eine adäquate Information des Patienten (BAY et al. 1988, KÄUFER et al. 1995).

84,8% der Patienten, die in der Chirurgischen Klinik St. Trudpert operiert wurden, wiesen eine Rezidivstruma auf, die symptomatisch war und durch die konservative Therapie nicht beherrscht werden konnte. Bei 7,6% bestand der Verdacht auf eine Neoplasie, histologische Aufarbeitung des Präparates erhärtete den Verdacht nicht. Bei 4,8% war die Indikation zur Operation ein prominenter in der Mittellage gelegener Halsknoten und in 3% lehnten die Patienten eine Radiojodtherapie zugunsten der Operation ab.

Auch wenn das Ausmaß der subjektiven Beschwerden nicht immer mit dem Ergebnis objektiver Darstellungsmethoden (in dieser Arbeit - Tracheazielaufnahme) korreliert (HEHRMANN 1988), so konnte festgestellt werden, daß die Übereinstimmung zwischen klinischen Symptomen und Tracheazielaufnahme insgesamt gegeben ist. So hatten 47% der Patienten eine „Säbelscheidentrachea“ und weitere 33% eine Kompression der Trachea auf weniger als die Hälfte des ursprünglichen Lumens.

4.3 Operative Vorgehensweise und Taktik bei Reintervention

4.3.1 Präparation der Rezidivstruma

Erhebliche Verwachsungen und Verklebungen zwischen Schilddrüse und Halsweichteilen machen das operative Vorgehen bei Rezidiveingriff schwierig und unübersichtlich. Der Zugang zum Strumalappen ist von anterior oder lateral möglich.

Nach der Spaltung der Faszie der kurzen Halsmuskulatur und Abpräparation derselben über die Schilddrüsenkapsel wird der Seitenlappen von vorne dargestellt. Die Operation wird in einer der Primäroperation entsprechenden Weise vorgenommen, es erfolgt die Entwicklung der Struma in der „richtigen Schicht“ -Schicht zwischen der Fascia cervicalis media und der eigentlichen Strumakapsel. Der N. recurrens kann dabei dorsal gut dargestellt werden (DRALLE und PICHLMAYR 1991). Gelingt die Präparation in der „richtigen Schicht“ nicht und sollen mehr dorsal gelegene Teile der Schilddrüse dargestellt werden, wird medial des M. sternocleidomastoideus und nach dessen seitlichem Abschieben in die lateralen Halsorgane eingegangen. Der Nervus laryngeus recurrens und die Nebenschilddrüsen können auch hier dorsal dargestellt werden. Nach Spaltung der kleinen Halsmuskulatur wird dann die Schilddrüsenvorderwand freipräpariert (HEBENSTREIT et al. 2000).

Nach Meinung vielen Autoren (BAY et al. 1988, DRALLE und PICHLMAYR 1991, KÄUFER et al. 1995, REEVE et al. 1987, ZORNIG et al. 1989) gelingt die Entfernung der Rezidive in Form der interkapsulären Resektion am sichersten, auch wenn die Präparation zeitaufwendiger und schwieriger verläuft. Hier sucht man den Weg zwischen der zarten Kapsel, die die Rezidivstruma umgibt, und der etwas derberen Pseudokapsel. Der Nervus laryngeus recurrens und die Nebenschilddrüsen liegen immer, wenn sie nicht durch das Rezidiv verlagert wurden, in der äußeren Kapsel und können somit geschont werden.

BAY et al. (1988) konnten zeigen, daß die frühpostoperativen Rekurrensparesen durch eine interkapsuläre Präparation gesenkt werden. So waren im Operationszeitraum 1980 bis 1985 12,2% Rekurrensparesen registriert, hingegen unter interkapsulärer Resektionstechnik im Zeitraum 1985-1990 nur 6,6%. Noch deutlicher war der Unterschied bei den doppelseitigen Paresen, die bei Rezidivstruma von 3,1% auf 0,7% reduziert wurden.

Große Bedeutung in der Schilddrüsenchirurgie zur Erhalt der anatomischen Strukturen am Hals wird der vorderen Grenzlamelle, die über den ganzen Hals gelegt ist und die Nervengefäßleitplatte bedeckt, beigemessen (GEMSENJÄGER 1993a, 1993b, STELZNER 1988). Die Schilddrüse oder Struma liegt darauf, die Gefäße zur Schilddrüse perforieren sie. Die Freipräparation der Grenzlamelle und der Nervengefäßleitplatte durch kapselnahe Dissektion wurde schon vom

HALSTED 1907 beschrieben. Auch KOCHER schonte diese Struktur bei seiner ebenfalls kapselnahen Präparation mit vollständiger dorsaler Mobilisation, auch wenn nur intuitiv, denn er habe zwecks Schonung des N. recurrens diesen „nie zu Gesicht bekommen“ (zit. aus GEMSENJÄGER 1993b). Bei Rezidivstruma mit narbigen Verwachsungen, Verlagerung und Deformierung der Grenzlamelle und der Nervengefäßleitplatte durch Strumaknoten sowie bei retrovisceralen Knoten werden N. recurrens mit Nebenschilddrüsen sogar hinter den Ösophagus oder zwischen diesen und die Trachea verlagert, diese Strukturen sind in einem solchen Fall besonders gefährdet. Versucht man jedoch die anatomische Lage der Grenzlamelle sauber zu präparieren (BAY et al. 1988, GEMSENJÄGER 1993a, 1993b, REEVE et al. 1988), bleibt der N. recurrens in der Nervengefäßleitplatte, also hinter der Grenzlamelle, unabhängig davon, ob diese Strukturen durch einen Rezidivknoten gehoben, nach dorsal oder medial verlagert werden. Dies ist um so wichtiger, wenn man sich vor Augen führt, daß die Darstellung oder Identifizierung des N. recurrens bei Rezidiveingriffen teilweise erhebliche Probleme bereitet (ZORNIG et al. 1989).

In der chirurgischen Abteilung St. Trudpert Pforzheim wurde immer der anteriore Zugang gewählt, die Grenze zwischen der extrakapsulären und der interkapsulären Präparation in Operationsberichten war allerdings teilweise verstrichen, so daß in der Auswertung von einer Darstellung oder Nicht-Darstellung des Nervus laryngeus recurrens bei extrakapsulärer Strumaresektion die Rede ist.

Der Gefäßligatur aller 4 Hauptarterien bei der Präparation der Struma wird keine Bedeutung für die Rezidivverhütung beigemessen (DRALLE und PICHLMAYR 1991), auch wenn die Meinung in dieser Sicht zwiespältig ist. STEINER et al. (1972) führten diese Ligatur durch, da die Frage gestellt wurde, ob eine großkalibrige A. thyroidea inferior in einem auf normale Schilddrüsengröße verkleinerten Rest nicht doch eine Rezidivbildung provozieren und begünstigen kann. Auch andere Autoren (BAY et al. 1988, KÄUFER et al. 1995, MANN und BUHR 1998, MANN et al. 1999) fanden bei Rezidiveingriff in der Mehrzahl eine intakte untere Arterie der Schilddrüse und waren der Meinung, daß diese Feststellung bemerkenswert und auf jedem Fall nachprüfenswert sei.

Die Unterbindung der thyroidalen Arterien scheint insofern sinnvoll zu sein, als sie die Blutungsneigung bei der Resektion und nach Kapselnaht verringert (BAY et al. 1988, 47, ZORNIG et al. 1989). Die Unterbindung sollte an der A. thyroidea superior kapselnah der Struma zur Schonung des Ramus externus N. laryngei superioris und an der A. thyroidea inferior am typischen Punkt der Unterkreuzung mit A. carotis communis (De Quervain'scher Punkt) zur Schonung des N. recurrens erfolgen (KEMINGER und FIRBAS 1989); dies erscheint einfacher als an dem Fuchsig-Keminger-Punkt lateral der A. carotis (DRALLE und PICHLMAYR 1991).

4.3.2 Zur Frage der beidseitigen Strumaresektion

Die Inzidenz einer Rekurrensparese, auch einer beidseitigen, nach Rezidivoperation ist groß. Die Gefahr der doppelseitigen Rekurrensparese veranlaßte verschiedene Autoren, nur eine, die symptomdominierende, Seite zu operieren (BOECKL et al. 1990, DRALLE und PICHLMAYR 1991, KÄUFER et al. 1995, STEINER und ZIMMERMANN 1979). Die Vorgehensweise in diesem Fall wird so gewählt, daß die weitgehende oder vollständige Entfernung von Schilddrüsengewebe, also eine Hemithyreoidektomie angestrebt wird, um eine nochmalige Entwicklung der beidseitigen Rezidivstruma sicher zu verhindern. Auch wenn die Forderung, die Operation einer Rezidivstruma auf eine Seite zu beschränken, scheinbar nicht für Patienten mit Pseudorezidiv gestellt wird (KÄUFER et al. 1995, RÖHER et al. 1999), so ist die Präparation eines Pseudorezidivs, vor allem, wenn bei Ersteinriff eine Revision der Seite durchgeführt wurde, unter diesen Umständen auf keinen Fall einfacher und übersichtlicher.

Ist ein bilaterales Rezidiv vorhanden, was nach der Literatur bei ca. 40% aller und im eigenen Krankengut bei ca. 50% Patienten der Fall ist, und wird eine doppelseitige Operation geplant, wird eine intraoperative Laryngoskopie für hilfreich erklärt (BAY et al. 1988, KÄUFER et al. 1995), auch wenn sie nur in 60% aller Situationen zu einem aussagekräftigen Erfolg führt. Bei intakter Funktion

wird die andere Seite operiert. Ist die intraoperative Funktionslage nicht klar oder steht die Stimmlippe in Intermedianstellung, so ist zu überlegen, ob man ein zweizeitiges Vorgehen wählt und eine erneute Operation der anderen Seite dann durchführt, wenn das Stimmbandverhalten im Verlauf bekannt ist (BAY et al. 1988, DRALLE und PICHLMAYR 1991, KÄUFER et al. 1995).

Die Einstellung zur Frage der intraoperativen Extubation ist geteilt. RÖHER (zit. aus KÄUFER et al. 1995) hält die Prüfung der Stimmbandfunktion bei Rezidivstrumaoperationen für unzuverlässig, FRIEDRICH et al. (2000b) gehen von einer zusätzlichen Gefahr der Rekurrensschädigung durch eine erneute Intubation aus.

Entscheidet man sich zu einer einzeitigen doppelseitigen Operation ohne intraoperative Extubation, so muß dies auf jeden Fall begründet werden; Gründe dafür können z. B. eine übersichtliche Rekurrensdarstellung auf der ersten Seite oder eine wenig radikale Resektion auf der Gegenseite sein (DRALLE und PICHLMAYR 1991, KÄUFER et al. 1995, STEINER und ZIMMERMANN 1979).

4.3.3 Operative Strategie bei bestehender präoperativer Rekurrensparese

Besteht vor dem geplanten Eingriff an einer beidseitigen Rezidivstruma bereits eine Rekurrensläsion einer Seite, und das ist nach Literaturangaben teilweise bis 31% der Fall (Tabelle 14), erhöht sich die Gefahr eines doppelseitigen Stimmbandschadens; in diesem Fall wird eine totale Resektion der Seite, an der die Läsion des Nerven vorliegt, angestrebt. In der vorliegenden Studie lag präoperativ in 8,3% der Fälle eine Rekurrensparese vor. Von insgesamt 11 präoperativ diagnostizierten Paresen wurde in den Jahren 1981 bis 1990 achtmal eine subtotale, in den Jahren 1991 bis 2000 zweimal eine totale Resektion durchgeführt. Ein Patient wies kein Schilddrüsengewebe mehr auf.

Die Wahl der Operationsmethode der nicht paretischen Seite ist nicht einfach. WASIAK und POHLE (1996) ziehen eine intrakapsuläre Resektion auf der Seite mit intaktem N. recurrens vor. DRALLE und PICHLMAYR (1991) geben zu bedenken, daß auf der intakten Rekurrensseite ggf. nur eine intranodale Enukleation ausreichend ist. BAY et al. (1988) und ZORNIG et al. (1989) bevorzugen die interkapsuläre Resektion und GEMSENJÄGER (1992, 1993a, 1993b) die extrakapsuläre Resektion unter Beachtung der Unversehrtheit der Grenzlamelle.

Die operative Strategie der nicht paretischen Seite wurde im Krankengut der vorliegenden Studie so ausgewählt, daß bei 5 Patienten eine intrakapsuläre Resektion (Exkochleation) und bei 3 Patienten eine extrakapsuläre subtotale Resektion durchgeführt wurde. In 3 Fällen war eine Resektion nicht indiziert. Die Inzidenz der doppelseitigen Rekurrensparese unter der Voraussetzung des Vorhandenseins einer präoperativen einseitigen Parese war in der vorliegenden Arbeit mit 37,5% sehr hoch; dieser Anteil ergibt sich jedoch aus einer relativ geringen Gesamtzahl von Patienten mit präoperativer Parese (n=11).

4.3.4 Darstellung des N. laryngeus recurrens.

Die anatomische Darstellung des Nervus laryngeus recurrens hat sich heutzutage weitgehend mit großer Akzeptanz durchgesetzt (HEBENSTREIT et al. 2000, RÖHER et al. 1989, 1999, ZORNIG et al. 1989) und gilt heute in der Chirurgie der benignen Struma als obligat; in zunehmendem Maße gilt dies auch für die Darstellung der Nebenschilddrüsen. Die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie gibt für die operative Vorgehensweise bei Knotenstruma diesbezüglich folgende Leitlinien (GRUNDLAGEN DER CHIRURGIE 1998):

- Die schonende Darstellung des N. laryngeus recurrens sollte immer dann vorgenommen werden, wenn die Präparations- bzw. Resektionsnähe dies erforderlich macht, d. h.

- ⇒ bei allen Primäreingriffen, deren Präparations- bzw. Resektionsebene in der vorderen Grenzlamelle liegt,
 - ⇒ bei allen Reoperationen, die mit einer Präparation im möglichen Nervenverlauf einhergehen sowie
 - ⇒ grundsätzlich bei der (fast) totalen Lappenresektion bzw. Hemithyreoidektomie und der totalen Thyreoidektomie.
- Bei jeder Schilddrüsenresektion, die mit einer möglichen Beeinträchtigung der anatomischen oder funktionellen Integrität der Nebenschilddrüsen einhergeht, müssen die gefährdeten Nebenschilddrüsen sicher identifiziert und gut vaskularisiert *in situ* erhalten werden; durchblutungsgestörte Nebenschilddrüsen sollten in kleine Stückchen zerteilt autotransplantiert werden.

Klinisch ist die Rekurrensdarstellung bei ausgedehnten Resektionen wie bei der Lobektomie, Thyreoidektomie und „near total“-Resektion besonders wichtig (FRIEDRICH et al. 1998, KOCH et al. 1996, ZORNIG et al. 1989). Es konnte deutlich gezeigt werden, daß die systematische Nervendarstellung einerseits die Rate an permanenten Paresen signifikant senkt, andererseits die Voraussetzung zur vollständigen Entfernung aller Knoten schafft und dadurch die Rezidivhäufigkeit verringert (MANN und BUHR 1998, RÖHER et al. 1989a, RÖHER et al. 1999, SEILER et al. 1999, ZORNIG et al. 1989).

In anderen Arbeiten (GEMSENJÄGER 1992, HERMANN et al. 1992, JATZKO et al. 1994, REEVE et al. 1988, STELZNER 1988) wird eine Schonung der Grenzlamelle für wichtiger erachtet und festgestellt, daß die regelmäßige Darstellung des Rekurrensnervs keine Vorteile mit sich bringe. Hier wird allerdings die postoperative Morbidität isoliert betrachtet, ohne den eigentlichen Operationserfolg – die Vollständigkeit der Knotenentfernung oder die Reduktion des hyperthyreoten Schilddrüsen Gewebes – zu berücksichtigen. Insgesamt wird die Notwendigkeit der Rekurrensdarstellung heute kaum noch ernsthaft angezweifelt.

Auch bei der Operation einer Rezidivstruma ist die Frage der generellen Darstellung oder Identifikation des N. laryngeus recurrens weitgehend unbestrit-

ten (BAY et al. 1988, GEMSENJÄGER 1993b, KÄUFER et al. 1995, MILLER et al. 1995, REEVE et al. 1987, SEILER et al. 1999) und gewinnt immer mehr Akzeptanz. Durch starke Narben- und Knotenbildung bei Rezidivstruma mit Verlagerung des Nervs ist das Auffinden und die Präparation desselben allerdings nicht einfach und in einem großen Prozentsatz auch nicht möglich, sollte aber in jedem Fall angestrebt werden (DRALLE und PICHLMAYR 1991, GEMSENJÄGER 1993b, SEILER et al. 1999, ZORNIG et al. 1989), um die Sichtschonung des Nervens zu erreichen und die Häufigkeit von Rest- bzw. Rezidivknoten durch ausgedehnte Resektion der Struma niedriger zu halten. Das Ziel einer Rekurrensdarstellung erfordert eine komplette dorsale Strumamobilisation mit daraus folgender Konsequenz einer möglichen ausgedehnten, u. U. das gesamte Schilddrüsengewebe betreffende, Resektion der Rezidivstruma.

Den zunehmenden Trend in unserem Krankengut, den N. recurrens intraoperativ darzustellen, zeigt Abbildung 11. So war in den Jahren 1996 bis 2000 zu 93% die intraoperative Identifizierung oder Darstellung des N. recurrens erfolgt. Die deutliche Zunahme der soweit möglichen Massenreduktion der jeweils betroffenen Seite trägt sicher dazu bei (Tabelle 4), daß die routinemäßige Darstellung und Sichtschonung des Nervs angestrebt wurde.

4.3.5 Strumaresektion

Die Potenz zum nodalen Wachstum ist ubiquitär in der ganzen Schilddrüse vorhanden. Einzelne Zellen werden durch verschiedene parakrine und autokrine Wachstumsfaktoren (EGF, IGF, RAS) zu einem klonalen Wachstum angeregt. Jede dieser Zellen entzieht sich einer „Regelkreis“-Regulation (GÄRTNER 1995, HARRER et al. 1998a, 1998b, SEILER et al. 1997, STUDER 1995); dadurch entsteht eine unendliche Zahl von Zellpopulationen mit unterschiedlicher Gestalt und Funktion in der Knotenstruma. Diese verleihen der Struma ein heterogenes Muster: die Klonalitätsanalyse beweist die Koexistenz der polyklonalen und

klonalen Knoten in demselben Kropf, die multiplen klonalen Knoten können aber von verschiedenen Mutterzellen abstammen.

Vom Standpunkt der Pathophysiologie der Strumaentwicklung ist die Strumaresektion grundsätzlich als Rezidivprophylaxe zu verstehen und stets individuell zu gestalten, indem alle autonomen Proliferationen, die im wesentlichen innerhalb der Knoten liegen, intraoperativ beseitigt werden, d. h. daß „*Knoten am Ort der Pathologie, häufig am Hilus, mitunter durch Thyreoidektomie trotz benigner Histologie entfernt werden müssen*“ (GEMSENJÄGER 1992, 1993b).

Die Thyreoidektomie wird – dank der Schonung des Nervus recurrens und der Nebenschilddrüsen aufgrund der anatomisch orientierten und standardisierten Operationstechnik – auch bei multinodulärer Knotenstruma als das chirurgische Verfahren der Wahl propagiert (DELBRIDGE et al. 1999, MÜLLER et al. 1998, REEVE et al. 1987, SEILER et al. 1996, STEINMÜLLER et al. 2001). Das wenig veränderte Schilddrüsengewebe, meist am oberen Pol unter Schonung der Gefäßversorgung, sollte allerdings möglichst erhalten bleiben (BAY 1990, DRALLE und PICHLMAYR 1991, GEMSENJÄGER 1993b, WAHL et al. 1990). KÄUFER et al. gehen hingegen davon aus, daß die Struma auch am oberen Pol oft knotig verändert ist und stehen dieser Argumentation entsprechend skeptisch gegenüber (KÄUFER et al. 1995). SEILER et al. (1999) betonten den Vorteil der ausgedehnten Schilddrüsenresektion unter Kenntnis des molekularbiologischen Phänomens der Goiterogenese einerseits zur Verhinderung der Entstehung eines Rezidivs und andererseits zur Senkung der chirurgischen Morbidität.

Die Thyreoidektomie der benignen Strumen ist nicht gleich mit der totalen Thyreoidektomie der Struma maligna zu setzen, da zum einen einfachere, also ohne maligner Infiltration, operationstechnische Gegebenheiten vorliegen, zum anderen in bezug auf zurückbleibende minimale Schilddrüsenreste, wie z. B. Reste der dorsalen Kapsel, eine geringere Radikalität gefordert wird.

Bei Immunthyreopathie von Typ Morbus Basedow und funktioneller Autonomie wird, auch bei Rezidivstruma, die fast totale Thyreoidektomie oder eine „near total“-Schilddrüsenresektion mit Belassen eines 4-6 g schweren Restes als Standardverfahren angegeben (BÖTTGER 1997, DRALLE et al. 1987), da eine enge Korrelation zwischen Volumen des belassenen Restgewebes und der postope-

rativen Hyperthyreoserate besteht (FELICIANO 1992). Die Hyperthyreose wird zu 97% auf Dauer beseitigt, mit einer Rezidivhyperthyreose ist – auch nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung – seltener zu rechnen.

Auch Kropfchirurgen Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts war es bewußt, daß die Operationstaktik die Rezidiventstehung beeinflußt und das belassene Strumaknoten oder das zuviel belassene Schilddrüsengewebe bei einer hyperthyreoten Struma zum Rezidiv führen. Der Nachfolger Billroths in Zürich, Rose, schrieb 1878: „*So lange ein Rest von Kropf bleibt, hat man die Aussicht, alle paar Jahre mit ihm zu thun zu haben*“ (zit. nach GEMSENJÄGER et al. 1993a).

Bei malignitätsverdächtigen Knoten, so die Leitlinie zur Therapie der benignen Struma der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in der letzten Ausgabe von 1998, ist aufgrund des Risikos eines erst postoperativ möglichen Karzinomnachweises grundsätzlich eine Hemithyreoidektomie anzustreben, um im Falle der erforderlichen totalen Thyreoidektomie in 2. Sitzung das erhöhte Morbiditätsrisiko der ipsilateralen Reoperation zu vermeiden.

Die Diskussion über die subtotale Resektion einer Knotenstruma ist heute allerdings dennoch nicht zu Ende. Das zu variable und häufig schlecht definierte Resektionsausmaß, manchmal mit der Folge einer zu geringen Radikalität, führt oft dazu, daß der knotig veränderte Drüsenrest, insbesondere am Hilus, belassen bleibt. Den meisten Rezidiven liegen diese dorsal belassenen Knoten zugrunde, bei Autonomie auch mit Rezidivhyperthyreose.

Nach entsprechender präoperativer Aufklärung des Patienten wird in zunehmendem Maße auch bei Rezidivstruma eine totale oder fast totale Hemithyreoidektomie (DRALLE und PICHLMAYR 1991, STEINMÜLLER et al. 2001) oder eine totale oder fast totale Thyreoidektomie (BAY et al. 1988, HEBENSTEIT et al. 2000, KÄUFER et al. 1995) angestrebt, um ein erneutes Rezidivwachstum zumindest einer Seite möglichst auszuschließen. Theoretisch wird auch das Risiko eines Schilddrüsenkarzinoms gesenkt, das gehäuft in knotigen Rezidivstrumen – auch in Form eines Mikrokarzinoms – gefunden wird, obwohl die Rate der neu diagnostizierten Schilddrüsenkarzinome bei Rezidiveingriff vergleichbar mit der bei Ersteingriff ist (WAGNER und SEILER 1994). Das Belassen von funktions-

tüchtigem Schilddrüsengewebe zur Aufrechterhaltung der Euthyreose oder Erhaltung eigener Resthormonproduktion ist zwar wünschenswert, steht jedoch hinter anderen Zielen im Hintergrund; die Hormonsubstitution nach Rezidivoperation ist generell indiziert (GEMSENJÄGER 1993b).

Eine intrakapsuläre Resektion bis an die dorsale Kapsel scheint nachteilig zu sein und wird zugunsten der extrakapsulären Resektion verdrängt. Die Gründe dafür sind vielfältig: Eine verstärkte Blutung mit Notwendigkeit der unkontrollierten Blutstillung an der Kapselhinterwand; die erhöhte Gefahr der Nachblutung mit Notwendigkeit der Revision und die Gefahr der teilweise tracheotomiepflichtigen Schwellung der Halsweichteile stehen an erster Stelle. Die Konsequenz der Gefährdung des N. recurrens (falsch lokalisierte Umstechung oder Unterbindung, nicht-selektive Anwendung der Diathermie) in diesen Fällen ist besonders groß (DRALLE und PICHLMAYR 1991, KÄUFER et al. 1995, MÜLLER et al. 1998), insbesondere, wenn es zur Perforation der dorsalen Kapsel kommt. Nach eigener Erfahrung kam es in fast 19% zu einer permanenten Rekurrensparese nach intrakapsulärer Resektion, hingegen in 14% nach extrakapsulärer Resektion (bezogen auf nerves at risk).

Weiterhin ist der Dekompensationseffekt zur Entlastung der Halsorgane bei dieser Resektionstechnik fraglich (FUCHSIG und KEMINGER 1965, HUBER und RICCABONE 1963, STELZNER 1988). Es werden auch nicht alle knotigen Veränderungen entfernt, aus denen später eine erneute Rezidivstruma entsteht. „*Man überläßt dabei oft unausbleiblich die endgültige Lösung dem Chirurgen, der die nächste Operation durchführen muß*“ (HUBER 1960). Die Exkochleation wird nur als notgedrungener Behelfsfall angesehen (DRALLE und PICHLMAYR 1991, KÄUFER et al. 1995), auch wenn andere Autoren (BAY et al. 1988, STEINER und ZIMMERMANN 1979, WASIAK und POHLE 1996) daran eine gewisse Schonung des Nervens sehen.

4.4 Komplikationen

4.4.1 Nervus laryngeus recurrens-Parese nach Operation benigner Rezidivstruma

In der Praxis, auch in der Hand eines erfahrenen Operateurs, ist die Pareserate des N. laryngeus recurrens nach Rezidiveingriff mit 20-30% einzuschätzen, wie die Literaturübersicht von ZORNIG et al. (1989) anschaulich darstellt. Das Komplikationsrisiko nimmt mit der Anzahl der Operationen stetig zu (HUBER 1960, STEINER und ZIMMERMANN 1979). Der Nerv wird allerdings in den seltensten Fällen durchtrennt (nach THERMANN et al. in ca. 1/3 der Fälle), vielmehr wird er durch Zug- oder Druckeinwirkung bei der Präparation, durch falsch gesetzte Klemmen und Ligaturen oder falsch plazierte Nähte an der dorsalen Schilddrüsenseite und unsachgemäßen Einsatz der Elektrokoagulation blutender Gefäße geschädigt. Später führen die Durchblutungsstörungen aufgrund eines Hämatoms sowie durch Sog oder Druck der Redondrainage und narbige Verziehung zu weiterer Rekurrensschädigung (FRIEDRICH et al. 2000b, JUNG und SCHLAGER 2000, STUDER 1995, ZORNIG et al. 1989).

Tabelle 14: Übersicht der primären und permanenten ein- und doppelseitigen Re-
kurrensparesen nach Operation der Rezidivstruma aus der Literatur
(präoperativ diagnostizierte NLR-Parese miteingeschlossen)

Autor	Jahr	n	Bezug auf	NLR-Parese	Prozentsatz
STEINER	1979	2173	Patienten	primäre Paresen, davon einseitig beidseitig präop. bestehende restitutio ad integrum ca.	16,1% 14,3% 1,8% 11,0% 33,0%
PIMPL	1982	271	Patienten	persist. Paresen restitutio ad integrum	29,8% 1,2%
BAY	1988	165	Patienten	primäre Paresen, davon beidseitig präop. bestehende restitutio ad integrum neu entstandene doppelseitige	31,5% 4,8% 12,7% 35,5% 1,8%
KULL	1988	33	Patienten	primäre Paresen, davon persist. Paresen restitutio ad integrum	24,2% 9,1% 62,5%
ZORNIG	1989	77	Patienten	primäre Paresen, davon beidseitig mit neu entstandene doppelseitige persist. Paresen, davon präop. bestehende restitutio ad integrum	35,1% 7,8% 3,9% 29,9% 19,5% 33,0%
DRALLE	1991	121	nerv at risk	persist. Paresen, davon beidseitig	8,4% 5,0%
KÄUFER	1995	89	Patienten	primäre Paresen persist. Paresen, davon beidseitig restitutio ad integrum	10,1% 3,4% 1,1% 66,0%

Autor	Jahr	n	Bezug auf	NLR-Parese	Prozentsatz
SEILER	1997	107	Patienten	persist. Paresen, davon präop. bestehende Paresen nach Reoperation	25,2% 18,7% 6,5%
TERRMANN	1998	137	Patienten	primäre nur einseitige Paresen	8,0%
FRIEDRICH	1998	38	Patienten	primäre Paresen, davon beidseitig persist. Paresen restitutio ad integrum	25,0% 7,9% 10,5% 66,6%
JUNG	2000	93	nerv at risk	persist. Paresen restitutio ad integrum	9,9% 22,0%
EIGENE DATEN	2003	132	nerv at risk	primäre Paresen persist. Paresen, davon präop. bestehende restitutio ad integrum	23,8% 20,3% 5,6% 19,5%

In der Tabelle sind die Daten aus der Literatur so aufgelistet, daß man aus unterschiedlichen Angaben zumindest versuchsweise auf einen gemeinsamen Nenner kommt. Oft ist unklar, ob es sich bei den Angaben um die Operationszahl oder um die in der letzten Zeit zunehmend operierten Schilddrüsenlappen handelt, ob die Rede von primärer oder persistierender Parese ist und ob bei der Zahl der persistierenden Paresen auch die präoperative Parese miteingeschlossen wurde.

Die Gesamtzahl der permanenten Rekurrensparese nach dem Rezidiveingriff im vorliegenden Krankengut, die präoperative eingeschlossen, ist mit 30,3% (nerves at risk 20,3%) zu beziffern und liegt damit in der gleichen Größenordnung. Der Verlauf einiger postoperativ gesicherter Paresen blieb unbekannt; sicherheitshalber wurde in einem solchen Fall die Rekurrensparese als permanent angesehen.

In den letzten Operationsjahren ist ein deutlicher Rückgang der permanenten Rekurrensparese zu verzeichnen. Dies liegt im wesentlichen an einer schonenderen anatomischen Operationsweise bei zunehmender Reduktion der zurück-

gelassenen Strumamasse. Beim Vergleich der ersten Jahresdekade von 1981 bis 1990 (nerves at risk=98) mit der zweiten von 1991 bis 2000 (nerves at risk=99) zeigt sich eine deutliche Reduktion der permanenten neu aufgetretenen Rekurrensparese bezogen auf die operierten Seiten - nerves at risk - von 17,3% auf 12,1%. Die Zahl der fast totalen, der totalen beidseitigen Resektion oder der Thyreoidektomie (s. hierzu Abs. 3.2.3) nach Unterteilung in einen 10-Jahresabstand stieg um 4,6% (von 0 auf 3 Eingriffe), die der fast totalen einseitigen, der totalen einseitigen Resektion oder der Hemithyreoidektomie von 3% auf 17% (2 versus 11 Eingriffe) und die der „near total“-Resektion (Hemithyreoidektomie mit kontralateraler subtotaler Resektion) von 0% auf 10,8% (0 versus 7 Eingriffe). Insgesamt erfolgte eine Steigerung der soweit möglichen Massenreduktion der jeweils betroffenen Seite von 3% in den Jahren von 1981 bis 1990 auf über 32% in den Jahren von 1991 bis 2000. Das Risiko der permanenten Rekurrensparese wird nach der vorliegenden Literatur durch das Resektionsausmaß der Rezidivstruma nicht beeinflusst (BAY et al. 1988, DRALLE und PICHLMAYR 1991, Hebensteit et al. 2000, KÄUFER et al. 1995, SEILER et al. 1999, Steinmüller et al 2001).

Die Häufigkeit von Rekurrensparesen ist nicht nur von der Operationstechnik, sondern – nach der vorliegenden Untersuchung ganz maßgeblich – auch von der Größe und der Ausbreitung der Rezidivstruma abhängig. BERKHOFF und UNGEHEUER (1983) und WAHL et al. (1981) fanden bei Strumen im Stadium I und II in 0,5 und 1,6% eine Rekurrensparese, im Stadium III waren es 4,6 und 5,8%. BAY (1990) stellte hingegen keinen Unterschied fest. Diese Angaben beziehen sich auf die Erstoperation. Auch JOOSTEN et al. (1997) fanden keine erhöhte Komplikationshäufigkeit nach Operation großer im Vergleich zu kleinen Strumen. Im eigenen Krankengut betrug die Häufigkeit der permanenten Rekurrensparese im Stadium I nach WHO 9,1%, im Stadium II 13,5% einseitige und 2,2% doppelseitige (2 Patienten), im Stadium III 31,3% einseitige und 3,1% doppelseitige.

Problematisch sind polynodöse Rezidive mit dorsalen oder kaudalen bis substernalen Knoten, in deren Narbenumgebung Nervenstrukturen nicht sicher zu identifizieren sind (BÖTTGER 1997, DRALLE und PICHLMAYR 1991, JOOSTEN et al. 1997, JUNG und SCHLAGER 2000, RÖHER et al. 1999). Solch eine Rezi-

divstruma muß vorsichtig aus ihrer Position befreit werden, die anhängenden Strukturen sorgfältig zur Schonung des N. recurrens abgeschoben werden. Der Nerv wird oft erst nach Luxation des Knotens aus dem intrathorakalen Raum sichtbar gemacht. Eine erhöhte Rate von Nervenverletzungen ist durch das anatomisch beengte Operationsfeld bedingt (HERMANN et al. 1992, JOOSTEN et al. 1997, RÖHER et al. 1989b).

Vergleichsdaten bezüglich der Rekurrenspareseerater bei Rezidivstruma mit retrosternaler und retroviszeraler Ausbreitung sind spärlich. Nach der vorliegenden Literatur muß bei retrosternaler Struma in bis zu 10% der Fälle mit einer Rekurrensparese gerechnet werden, bei retroviszeraler sogar bis zu 40% (BAY 1990, WAHL et al. 1981), und das sogar nach einem Primäreingriff. BAY (1990) berichtet von einer Rekurrenspareseerater bei retrosternalen und retroviszeralen Strumen in solchen Fällen von 3,9%. Entsprechend diesen Befunden kam es im eigenen Krankengut von 123 zervikal operierten Seiten in 10,5% (n=13), bei intrathorakaler Ausbreitung der Struma in 50% (n=2), bei gering retrosternal eintauchender Rezidivstruma in 14,6% (n=6), bei tief retrosternal eintauchender Rezidivstruma in 25% (n=6) und bei retroviszeraler Rezidivstruma in 40% (n=2) zu permanenten Rekurrensparesen.

Die doppelseitige Parese ist eine der gefährlichsten Komplikationen in der Schilddrüsenchirurgie. Die Häufigkeit beim Rezidiveingriff wird mit 3-10% angegeben (DRALLE und PICHLMAYR 1991, HORSCH et al. 1989). FRIEDRICH et al. (2000a) ermittelten bei Patienten, die präoperativ beiderseits frei bewegliche Stimmlippen aufwiesen, in 5,9% eine passagere und in 1,9% eine permanente Parese. Unter allen Operationen an der Schilddrüse ist die Rezidivstruma, wie im übrigen auch die einseitige präoperative Rekurrensparese, mit einem höheren Prozentsatz der postoperativen beidseitigen Schädigung des Nervs behaftet. Im vorliegenden Kollektiv, unabhängig davon, ob bereits präoperativ eine einseitige NLR-Parese vorlag, wurde in 4,5% (nerves at risk 3%) eine permanente doppelseitige Parese festgestellt.

4.4.2 Rückbildungsrate der Rekurrensparesen

Von großer Bedeutung ist die Verlaufsbeobachtung von Rekurrensparesen. Generell ist die Rückbildungstendenz der postoperativen Rekurrensparesen nach Rezidivoperation im Vergleich zur Rückbildungsrate nach der Erstoperation nach Meinung vieler Autoren wesentlich schlechter (BAY et al. 1988, JUNG und SCHLAGER 2000, PIMPL et al. 1982, STEINER und ZIMMERMANN 1979, ZORNIG et al. 1989). Nach einer Literaturübersicht von ZORNIG et al. (1989) erfolgt eine Rückbildung nur bei ca. 20%, sonst wird die Rückbildungsrate der Rekurrensparesen mit ca. 1/3 angegeben (Tabelle 14).

Andere Autoren geben eine wesentlich bessere Rückbildungsrate mit ca. 2/3 der postoperativen Rekurrensparesen an (FRIEDRICH et al. 1998, KÄUFER et al. 1995, KULL et al. 1988). Die Rückbildungsrate der Paresen steht offensichtlich mit der obligaten intraoperativen Darstellung und Schonung des Nerven in Zusammenhang.

Im vorliegenden Patientenkollektiv waren 19,5% der Nervenparesen passager. Die Beurteilung, inwieweit eine Dekompensation des Nerven nach dem Rezidiv-eingriff zu erneuter Funktionalität geführt hat, war aufgrund der fehlenden Standardisierung mit routinemäßiger postoperativer Laryngoskopie hier nicht möglich.

4.4.3 Auswirkungen einer postoperativen Rekurrenslähmung und Lebensqualität

Die Auswirkungen einer postoperativen Rekurrenslähmung sind sehr unterschiedlich, sowohl respiratorisch als auch phonetisch. PIMPL et al. (1982) konnten bei 216 nachuntersuchten Patienten mit primärer postoperativer Rekurrensläsion nach jeglicher Art von Strumaoperation in 40% eine vollständige

Rückbildung der Stimmbandlähmung feststellen. 90% aller Patienten waren mit der Qualität ihrer Stimme zufrieden. Allerdings war der Anteil der Rezidivstrumen in dieser Studie mit 6,5% sehr niedrig. In unserer Untersuchungsreihe waren 25% (n=7) der Patienten mit einseitiger Rekurrensparese verzeichnet, die eine deutliche Einschränkung der Lebensqualität aufwiesen, bedingt vor allem durch schlechte Phonation.

Auch die klinische Symptomatik bei doppelseitiger Parese reicht postoperativ von völliger klinischer Beschwerdefreiheit bei beiderseits inkompletter Parese über Heiserkeit bei regelrechter Atmung bis zu unterschiedlich ausgeprägter Dyspnoe (FRIEDRICH et al. 2000a). Reintubation bzw. das Anlegen eines Tracheostomas im Falle einer ausgeprägten respiratorischen Symptomatik ist die Folge. 9-12 Monate postoperativ, wenn keine Beweglichkeit der Stimmlippen einsetzt oder der Stellungswechsel zu suffizienter Respiration nicht erfolgt, ist eine glotiserweiternde Operation durch den HNO-Arzt indiziert (SCHNEIDER et al. 1997). Die Ursache der klinischen Symptome liegt in der unterschiedlichen Stellung der Stimmlippen, diese wiederum wird durch das Ausmaß des Ausfalles der verschiedenen Kehlkopfmuskulaturen bedingt. Im Falle einer doppelseitigen Rekurrensparese ist nach unseren Ergebnissen in über 57% (n=4) mit erheblicher Lebensqualitätsminderung zu rechnen, sei es aufgrund der respiratorischen Insuffizienz oder der Einschränkung der Phonation.

4.4.4 Frühpostoperative Hypokalzämie nach Rezidivoperation benigner Struma

Die Inzidenz der frühpostoperativen Hypokalzämie wird mit 10-50% angegeben, wobei der Anteil passagerer substitutionspflichtiger Tetanien bei 5-15% liegt (DEROY VAN ZUIDEWIJN et al. 1995, MCHENRY et al. 1994, OLSON et al. 1996, WHEELER 1998). Eine permanente Schädigung der Nebenschilddrüsen-

funktion findet sich in weniger als einem Prozent aller Patienten (HARRIS 1992, KOCH et al. 1996, WHEELER 1998).

Als mögliche Gründe für das Auftreten temporärer Hypokalzämie werden die beidseitige Arterienligatur, die intraoperative Darstellung der Epithelkörperchen oder die beidseitige ausgedehnte Resektion genannt. KLAMMER et al. (2000) stellten einen signifikanten Einfluß auf die Entstehung postoperativer temporärer Hypokalzämie (9,6%), im Zusammenhang mit beidseitiger Ligatur der A. thyroidea inferior bei erfolgter oberer Polresektion, fest. Die Hypokalzämie verschwand wenige Tage nach der Operation allerdings fast völlig (MANN et al. 1999, NIES et al. 1994).

Auch REEVE et al. (1988) sehen einen direkten Zusammenhang zwischen Arterienligatur und primärer bzw. permanenter Hypokalzämie nach einem Rezidiveingriff. RIMPL und WAHL (1998) betonten die Zunahme der Inzidenz frühpostoperativer Hypokalzämien in Abhängigkeit vom Resektionsausmaß und der intraoperativen Handhabung der Nebenschilddrüsen und geben die Häufigkeit der frühpostoperativen Hypokalzämie mit 5,5% und der permanenten mit 0,9% an. Die Epithelkörperchen, die in ihrer Durchblutung beeinträchtigt erscheinen oder akzidentell mitreseziert wurden, sollten in kleinste Stücke zerteilt in eine M. sternocleidomastoideus-Tasche autotransplantiert werden (OLSON et al. 1996, WAGNER et al. 1991). Die primäre Hypokalzämie nach Rezidiveingriff wird mit 4,2-5,6% und die permanente mit 0,5-2,4% angegeben (BAY et al. 1988, REEVE et al. 1988, WAGNER und SEILER 1994).

Im Krankengut der vorliegenden Untersuchung zeigte die frühpostoperative Hypokalzämierate keine Abhängigkeit vom Resektionsausmaß, da die postoperative Hypokalzämie auch bei einem einseitigen Eingriff beobachtet wurde. Trotz grundsätzlicher Arterienligatur und nur fakultativer Darstellung der Nebenschilddrüsen zeigte sich eine primäre Hypokalzämierate von 10,3%. Dieses Ergebnis ist allerdings dadurch verfälscht, daß die Routinekontrolle des postoperativen Kalziumspiegels erst ab 1988 eingeführt wurde. Die Häufigkeit der permanenten Hypokalzämie ließ sich nicht errechnen, da von mehr als 50% der Patienten die Aussage darüber, ob Kalzium- oder Vitamin D- Substitution erfolgte, nicht getroffen werden konnte.

4.4.5 Letalität

STEINER und ZIMMERMANN (1979) berichteten über eine Letalität von 0,61% (n=12), wobei die Hälfte der Patienten postoperativ unmittelbar an den Folgen einer doppelseitigen Rekurrensparese verstorben ist; die Autoren empfahlen als Folgerung aus diesem Befund, beim Verdacht auf eine doppelseitige Rekurrensparese eine sofortige Tracheotomie anzuschließen. BAY et al. (1988) verzeichneten 1,2% (n=2) an postoperativer Mortalität. Bei einem dieser Patienten wurde ebenfalls eine Tracheotomie wegen doppelseitiger Rekurrensparese und zusätzlicher Magenresektion wegen einer Magenblutung durchgeführt.

In unserem Krankengut ist kein Patient unmittelbar im postoperativen Verlauf verstorben.

4.4.6 Die Rezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormonen

Der Stellenwert der medikamentösen Rezidivprophylaxe wird in zahlreichen Publikationen eingehend diskutiert. Dabei ist der Wert einer postoperativen Hormonprophylaxe (STEINER und ZIMMERMANN 1979) nicht unumstritten: Die ausreichende Jodversorgung der Bevölkerung und die molekularbiologische Steuerung der Goiterogenese (GÄRTNER 1995, HARRER et al. 1998a, 1998b, SEILER et al. 1997, STUDER 1995) läßt einige Autoren die Suppressionstherapie mit Schilddrüsenhormonen für obsolet und kontraindiziert erklären (SEILER et al. 1999).

Zweifelsohne ist bei latenter oder manifester Schilddrüsenunterfunktion eine medikamentöse Substitution mit Schilddrüsenhormonen unerlässlich (PIMPL 1984). Auch eine lebenslange Rezidivprophylaxe bei Patienten nach Schilddrüsenoperation wird angestrebt, da diese Möglichkeit keineswegs ausgeschöpft

ist und nur bei der Hälfte der Patienten durchgeführt wird (DRALLE und PICHLMAYR 1991, WASIAK und POHLE 1996).

STEINER (1977) zeigte eine geringe Rezidivrate von 1,7% bei Patienten mit konsequent durchgeführter Rezidivprophylaxe. Allerdings läßt die Akzeptanz der konsequenten Durchführung der medikamentösen Rezidivprophylaxe bei Patienten zu wünschen übrig. Das Versäumnis der medikamentösen Rezidivprophylaxe kann durch konsequente postoperativ vorgenommene Kontrollen mit Stärkung der Compliance des Patienten behoben werden (STEINER und ZIMMERMANN 1979). Knapp 60% der Patienten im eigenen Krankengut führten eine Prophylaxe durch, und dies teilweise unregelmäßig oder erst Jahre nach der Erstoperation. Bei der Befragung der Patienten nach einer Rezidivoperation hatten 95% auf eine direkte Frage zur Schilddrüsenhormoneinnahme mit „ja“ geantwortet, allerdings gingen nur 76% zur regelmäßigen Kontrolle zum Hausarzt.

5 **Schlußfolgerung**

Der operative Eingriff an der benignen Rezidivstruma verlangt vom Operateur umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, droht einerseits die Gefahr der Rekurrensparese oder des Hypoparathyreoidismus, andererseits im weiteren Verlauf bei nicht ausreichender Entfernung der knotig veränderten oder der hyperthyreoten Schilddrüse das Risiko eines erneuten Rezidivs.

Die Indikation zu beidseitiger Rezidivoperation sollte streng gestellt werden, insbesondere wenn präoperativ bereits eine Rekurrensparese vorliegt.

Die ausgedehnte Resektion der benignen Rezidivstruma mit intraoperativer Darstellung des N. recurrens erhöht nicht die Rate der postoperativen Komplikationen. Auch im Verlauf ist durch die Reduktion des pathologisch veränderten Schilddrüsengewebes mit weniger Rezidiven zu rechnen, was die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Operation mit hoher Gesamtmorbiditätsrate verringert. Die morphologie- und funktionsgerechte Resektion mit sicherer Entfernung des knotig veränderten oder hyperthyreoten Schilddrüsengewebes muß als wesentliche Qualitätsmerkmale eine niedrige Rate von Rekurrensparese und Hypokalzämie aufweisen.

Bei Vorhandensein einer beidseitigen Rezidivstruma ist ein beidseitiges Vorgehen durchaus gerechtfertigt, wenn der Operateur nach Operation einer Seite der Unversehrtheit des N. recurrens sicher ist und/oder die intraoperative Aussage der ungestörten Stimmlippenbeweglichkeit, überprüft durch den Anästhesiologen, vorliegt.

Liegt präoperativ eine Rekurrensparese vor oder ist der Nerv nach Operation einer Seite lädiert und ist die Resektion der kontralateralen Rezidivstruma unbedingt notwendig, so erhöht sich die Gefahr der teilweise lebensbedrohlichen doppelseitigen Rekurrensparese. Hier wird besonders eine anatomiegerechte Präparation der Struma mit intraoperativer Rekurrensdarstellung gefordert.

Eine intrakapsuläre Resektion wird als morbiditätsträchtig angesehen. Eine Exkochleation der betroffenen Seite ist als nicht sicheres Verfahren, sowohl die Rekurrenzläsion betreffend als auch in Bezug auf sicheres Entfernen aller knöchernen Veränderungen, einzustufen.

Um entscheidendes Qualitätsmerkmal der chirurgischen Therapie zu erfassen, schließen wir uns der Forderung an, daß jeder an der Struma operierte Patient postoperativ bezüglich seiner Stimmbandfunktion von einem HNO-Arzt untersucht werden muß. Die Kontrolle sollte direkt postoperativ noch im Laufe des stationären Aufenthaltes und anschließend nach einem halben und nach dem ersten Jahr erfolgen. Auch die regelmäßige Nachsorge mit individueller Einstellung der Substitutionstherapie nach einer Schilddrüsenresektion ist sinnvoll und auf Dauer wünschenswert.

Unsere Erfahrungen zeigen, daß die Rückbildungsrate der Rekurrenzpareesen nach Rezidiveingriff der benignen Strumen schlecht ist und die Lebensqualität der Patienten mit einseitiger Parese in 1/4 und mit beidseitiger Parese in fast 2/3 der Fälle deutlich eingeschränkt ist.

6 Zusammenfassung

Um Angaben über die Häufigkeit, Indikationen und Komplikationen von benignen Rezidiveingriffen an der Schilddrüse zu erhalten, den Therapiewandel an der operativen Technik und deren Einfluß auf die postoperative Morbidität zu erfassen, wurden 132 Patienten aus den Jahren 1981 bis 2000 retrospektiv ausgewertet. Der Anteil an Reintervention an der Schilddrüse wegen benigner Strumavergrößerung in der Klinik betrug 3,11%.

Die häufigste Indikation für eine erneute Resektion war die klinische Beschwerdesymptomatik mit lokaler meist mechanischer Problematik (56,8%), gefolgt von weiterem Strumawachstum unter konservativer Therapie oder nach Radiojodtherapie (28%) und dringendem Verdacht auf eine Schilddrüsenneoplasie (7,6%). Die Diagnose eines Karzinoms wurde nach histologischer Aufarbeitung des Präparates nicht bestätigt.

Die permanente Rekurrensparese rate bezogen auf die operierten Schilddrüsen-seiten betrug 20,3% (14,7% neu aufgetretene und 5,6% präoperativ diagnostizierte Rekurrensparesen), davon war bei 3% die Parese beidseitig (1,5% präoperativ diagnostizierte einseitige und 1,5% neu entstandene doppel-seitige Paresen).

8,3% der Patienten hatten eine vorbestehende einseitige Rekurrensparese. Bei diesen Patienten betrug nach Operation der nicht gelähmten Seite die Häufigkeit der doppel-seitigen permanenten Rekurrensparese 37,5%.

Die zu hohe Rezidivrate an benignen Strumen und die neuen Erkenntnisse bezüglich der Goiterogenese mit ubiquitärem Vorliegen der Fähigkeit der Epithelzellen zur Knotenbildung führte dazu, daß in unserer Klinik bei Rezidivstruma von 1991 bis 2000 zunehmend soweit mögliche Massenreduktion der jeweils betroffenen Seite unter Berücksichtigung der dorsalen Strukturen, insbesondere des N. recurrens, die Oberhand gewann. Die Steigerung des Strumaresektionsausmaßes von 3% auf über 32% war die Ursache für die Senkung der permanenten neu aufgetretenen Rekurrensparese rate von 17,3% in den Jahren

1981-1990 auf 12,1% in den Jahren 1991-2000, bezogen auf die operierten Seiten. Die Wahrung der Anatomie mit intraoperativer Darstellung des Nervus recurrens und Schonung der Nebenschilddrüsen trägt zur weiteren Reduktion der chirurgischen Morbidität nach Strumarezidiveingriff bei.

Die erhöhte Morbidität des Rezidiveingriffes kann nach entsprechender präoperativer Aufklärung des Patienten aus chirurgischer Sicht auch dadurch gesenkt werden, daß durch morphologie- und funktionsgerechte Resektionsstrategie bis hin zu „near total“-Resektion (Hemithyreoidektomie mit kontralateraler subtotaler Resektion) bei Immunthyreopathie von Typ Morbus Basedow die Entwicklung eines Rezidives vermieden wird.

Die ausgedehnte Resektion einer Rezidivstruma erhöht die Morbidität der Operation nicht. Hier sollte berücksichtigt werden, dass die Thyreoidektomie der benignen Strumen nicht gleich mit der totalen Thyreoidektomie der Struma maligna zu setzen ist, da zum einen einfachere, also ohne maligner Infiltration, operationstechnische Gegebenheiten vorliegen, zum anderen in Bezug auf zurückbleibende minimale Schilddrüsenreste, wie z. B. Rest der dorsalen Kapsel, eine geringere Resektionsradikalität gefordert wird.

Das Morbiditätsrisiko des N. recurrens wird wesentlich auch durch das Ausmaß der Rezidivstruma beeinflusst. Bei retrosternalen, gefolgt von retroviszeralen, ist es wesentlich höher als bei zervikalen. Auch die Strumagröße beeinflusst die Läsionsrate des Nervs.

Die frühpostoperative Hypokalzämierate betrug 10,8% und war unabhängig vom Resektionsausmaß.

Sonstige frühpostoperative Komplikationen, wie respiratorische Insuffizienz, postoperative Nachblutung oder sekundäre Wundheilung, traten in ca. 9% der Fälle auf.

Nach erfolgter Operation der benignen Rezidivstruma sollte die Überwachung der postoperativen Hormonsubstitution sichergestellt werden. Eine enge Zusammenarbeit der niedergelassenen und in der Klinik tätigen Ärzte, sowohl im präoperativen als auch im postoperativen Verlauf, verbessert die Compliance

der Patienten und ist deshalb eine unentbehrliche Voraussetzung für vorbeugende Maßnahmen gegen die Entstehung einer erneuten Rezidivstruma.

Prospektive Studien mit longitudinaler Beobachtung nach Erweiterung des Resektionsausmaßes wären zur Klärung der Frage der Rezidivratesenkung erforderlich. Der Einfluß der erweiternden Strumaresektion auf die postoperative Morbidität könnte in diesem Zusammenhang auch beantwortet werden. Auch die Frage, ob das intraoperative Neuromonitoring des Nervus recurrens im Vergleich zur Operationsstrategie mit Darstellung oder Nicht-Darstellung des Nervs Vorteile hat, wäre durch solche Studien zu beantworten.

7 Literaturverzeichnis

Bay, V. (1990)

Struma mit Euthyreose. (Kongressbericht)

Langenbecks Arch. Chir. 185, 935-939

Bay, V., Engel, U. (1980)

Komplikationen bei Schilddrüsenoperationen.

Chirurg 51, 91-98

Bay, V., Engel, U., Zornig, C. (1988)

Technik und Komplikationen bei Rezidiveingriffen an der Schilddrüse.

Wien. Klin. Wochschr. 100, 352-354

Berkhoff, M., Ungeheuer, E. (1983)

Die Knotenstruma.

Med. Klin. 78, 290-296

Bistrup, C., Nielsen, J.D., Gregersen, G., Franch, P. (1994)

Preventive effect of levothyroxine in patients operated for non-toxic goitre: A randomized trial of one hundred patients with nine years follow-up.

Clin. Endocrinol. 40, 323-327

Boeckl, O., Pimpl, W., Galvan, G., Dralle, H., Largiader, F., Röher, H.D., Rothmund, M., Wahl, R.A (1990)

Wann Lappenteilresektion, wann Hemithyreoidektomie bei der Operation des isolierten Schilddrüsenknotens?

Langenbecks Arch. Chir. 375, 318-323

Böttger, Th. (1997)

Morbus Basedow – Thyreoidektomie oder subtotale Resektion?
Zentralbl. Chir. 122, 231-235

Boschung, U. (1991)

Theodor Kocher, 1841-1917.
Hans Huber, Bern

Bruckenberg, E., Dressler, J. (1994)

Nuklearmedizinische Therapie in Deutschland.
Nuklearmedizin 33, A90

Cheung, P., Boey, J., Wong, J. (1986)

Thyroid function after hemithyroidectomy for benign nodules.
World J. Surg. 10, 718-723

Cohen-Kerem, R., Schachter, P., Sheinfeld, M., Baron, E., Cohen, O. (2000)

Multinodular goiter: The surgical procedure of choice.
Otolaryngol. Head Neck Surg. 122, 848-850

Daniel, P., Unger, K. (1972)

Unsere Erfahrungen bei der operativen Behandlung der benignen
Rezidivstrumen.
Zentralbl. Chir. 97, 401-408

Delbridge, L., Guinea, A.I., Reeve, T.S. (1999)

Total thyroidectomy for bilateral benign multinodular goiter.
Arch. Surg. 134, 1389-1393

DeRoy van Zuidewijn, D.BW., Songun, I., Kievit, J., van de Velde, C.J.H. (1995)

Complications of thyroid surgery.
Ann. Surg. Oncol. 2, 56-60

Dralle, H., Pichlmayr, R. (1991)

Risikominderung bei Rezidiveingriffen wegen benigner Struma.
Chirurg 62, 169-175

Dralle, H., Schober, O., Hesch, R.D. (1987)

Surgical therapeutic concept of immune thyropathy.
Langenbecks Arch. Chir. 371, 217-232

El Malki, H.O., Mohsine, R., El Mazouz, S., Ait Taleb, K., Chefchaoui, M.C.,

Oulbacha, S., Ifrine, L., Belkouchi, A., Elalaoui, H., Maaouni, A., Balafrej,
S. (2002)

Iterative surgery for goiter.
Ann. Endocrinol. 63, 193-196

Engel, U., Zornig, C. (1990)

Die Notwendigkeit der intraoperativen Darstellung des kontralateralen
Lappens bei „Struma uninodosa“.
Chirurg 61, 454-456

Estenne, B., Lenormand, M.E., Boidart, F. (1997)

A plea for wide resection of the thyroid gland in benign disease
(retrospective analysis 1986-1996).
Chirurgie 122, 545-548

Feliciano, D.V. (1992)

Everything you wanted to know about Graves` disease.
Am. J. Surg. 164, 404-411

Fogelfeld, L., Wiviott, M.B.T., Shore-Freedman, E., Blend, M., Bekerman, C.,
Pinsky, S., Schneider, A.B. (1989)

Recurrence of thyroid nodules after surgical removal in patients
irradiated in childhood for benign conditions.

N. Engl. J. Med. 320, 835-840

Friedrich, Th., Hänsch, U., Eichfeld, U., Steinert, M., Schönfelder, M. (2000a)

Therapeutisches Management bei postoperativ diagnostizierter
doppelseitiger Recurrensparese.

Zentralbl. Chir. 125, 137-143

Friedrich, Th., Hänsch, U., Eichfeld, U., Steinert, M., Staemmler, A.,

Schönfelder, M. (2000b)

Die Recurrensparese als Intubationsschaden?

Chirurg 71, 539-544

Friedrich, Th., Steinert, M., Keitel, R., Sattler, B., Schönfelder, M. (1998)

Zur Häufigkeit der Schädigung des Nervus laryngeus recurrens bei der
operativen Therapie verschiedener Schilddrüsenerkrankungen – eine
retrospektive Untersuchung.

Zentralbl. Chir. 123, 25-29

Fuchsig, P., Keminger, K. (1965)

Das Problem der Recurrensparese bei der Operation von
Recidivstrumen.

Wien. Klin. Wochenschr. 77, 874-879

Gärtner, R. (1995)

Ätiopathogenese und Therapie der Jodmangelstruma.

Z. Ärztl. Fortbild. 89, 27-31

Gardinger, K.R., Russell, F.J. (1995)

Thyreoidectomy for large multinodular colloid goitre.
J. R. Coll. Surg. 40, 367-370

Gemsenjäger, E. (1992)

Die Bedeutung der Grenzlamelle in der Strumachirurgie.
Helv. Chir. Acta. 59, 815-818

Gemsenjäger, E. (1993a)

Zur Operationstechnik bei Eingriffen an der Schilddrüse.
Chirurg 64, 725-731

Gemsenjäger, E. (1993b)

Zur Strumachirurgie von Kocher bis heute.
Schweiz. Med. Wschr. 123, 207-213

Giovanella, L., Ceriani, L., Garancini, S. (2001)

Clinical applications of the 2nd generation assay for anti-TSH receptor antibodies in Graves' disease. Evaluation in patients with negativ 1st generation test.
Clin. Chem. Lab. Med. 39, 25-28

Goretzki, P.E., Witte, J., Röher, H.-D. (1994)

Chirurgie der gutartigen Struma.
Klinikerarzt 6, 25-29

Grundlagen der Chirurgie G80. Beilage zu: Mitteilungen der Dt. Ges. F.

Chirurgie, 27. Jg., Nr. 3, Stuttgart, Juli 1998

Harrer, P., Broecker, M., Zint, A., Derwahl, M., Barbera, L., Zumtobel, V.
(1998a)

The clonality of nodules in recurrent goiters at second surgery.
Langenbecks Arch. Surg. 383, 453-455

Harrer, P., Broecker, M., Zint, A., Schatz, H., Zumtobel, V., Derwahl, M. (1998b)
Thyroid nodules in recurrent multinodular goiters are predominantly polyclonal.

J. Endocrinol. Invest. 21, 380-385

Harris, S.C. (1992)

Thyroid and parathyroid surgical complications.

Am. J. Surg. 163, 476-478

Hartoft-Nielsen, M.-L.C., Date, J., Feldt-Rasmussen, U.F., Blichert-Toft, M., Hegedüs, L. (1999)

Long-term follow-up of serum thyroglobulin after resection of non-toxic goitre correlated to goitre relapse verified by ultrasound.

Ugeskr. Laeger 161, 2352-2357

Hebenstreit, H., Papadi, H., Konrad, G., Seitinger, G., Reisenberger, F.J., Kratochvil, A., Berger, A. (2000)

Wandel der chirurgischen Therapie bei benignen Schilddrüsenerkrankungen – Einfluß der chirurgischen Taktik auf die perioperativen Komplikationen.

Acta Med. Austriaca 27, 45-48

Hedayati, N., McHenry, C.R. (2002)

The clinical presentation and opera

Am. Surg. 68, 245-252

Hedinger, C., Williams, E.D., Sobin, L.H. (1988)

Histological typing of thyroid tumors. World Health Organization.

Springer, Berlin

Hegedüs, L., Nygaard, B., Hansen, J.M. (1999)

Is routine thyroxine treatment to hinder postoperative recurrence of nontoxic goiter justified?

J. Clin. Endocrinol. Metab. 84, 756-760

Hehrmann, R. (1988)

Symptome, die auf eine Schilddrüsenerkrankung hinweisen.

Internist 29, 523-528

Hermann, H., Keminger, K., Kober, F., Nehkam, D. (1992)

Risikofaktoren der Recurrensparese.

Chirurg. 62, 169-175

Horn, A., Vosberg, H., Wagner, H. (1999)

Rationelle Diagnostik und Therapie von Schilddrüsenerkrankungen.

Thieme, Stuttgart, New York

Horsch, R., Dahl, H.D., Jager, K., Schäfer, T. (1989)

Zur Häufigkeit der Recurrensparese nach Schilddrüsenoperation.

Zentralbl. Chir. 114, 577-582

Huber, P. (1960)

Das Kropfrezidiv.

Langenbecks Arch. Klin. Chir. 295, 138-145

Huber, P., Riccabone, G. (1963)

Diagnostik und Therapie der Schilddrüsenerkrankungen vom

Gesichtspunkt des Chirurgen aus. Klinische Chirurgie für die Praxis.

Thieme, Stuttgart

Hüfner, M. (2002)

Schilddrüsenhormone in der Therapie der Jodmangelstruma.

Überflüssig wie ein Kropf?

MMW-Fortschr. Med. 144, 26-29

Hunziker, H., v. Wyss, M. (1995)

Wissenschaftliche Rosinen aus 125 Jahren SMW.

Schweiz. Med. Wochenschr. 125, 1106-1111

Jatzko, G.R., Lisborg, P.H., Müller, M.G., Wette, V.M. (1994)

Recurrent nerve palsy after thyroid operations – Principal nerve identification and a literature review.

Surg. 115, 139-144

Joosten, U., Brune, E., Kersting, J.U., Hohlbach, G. (1997)

Risikofaktoren und Verlauf von Recurrensparesen nach Erstoperation benigner Schilddrüsenerkrankungen.

Zentralbl. Chir. 122, 236-245

Jung, H., Schlager, B. (2000)

Rekurrensparesen nach Strumektomie.

Laryngol. Rhino. Otol. 79, 297-303

Käufer, C., Rühmann, O., Scheidt, A. (1995)

Darf die Rezidivstruma doppelseitig operiert werden? Stellenwert und Ergebnisse der intraoperativen Laryngoskopie.

Zentralbl. Chir. 120, 37-42

Keminger, K. (1985)

Komplikationen in der Strumachirurgie. Ein Erfahrungsbericht.

Chir. Prax. 34, 19-28

Keminger, K., Firbas, W. (1989)

Schilddrüse. In: Kremer, K., Platzer, W. (Hrsg): Chirurgische
Operationslehre. Bd. 1, Hals, Gefäße.

Thieme, Stuttgart, New York

Kittel, G. (1989)

Pathologie und Klinik der Stimmstörungen. In: Kittel, G. (Hrsg.):
Phoniatrie und Pädaudiologie.

Deutscher Ärzteverlag, Köln

Klammer, F., Bauer, Ch., Stremmel, W. (2000)

Die standardisierte morphologiegerechte Resektion in der Behandlung
von benignen Knotenstrumen.

Chirurg 71, 1251-1255

Koch, B., Boettger, M., Huschitt, N., Hülsewede, R. (1996)

Muß der Nervus recurrens bei der Schilddrüsenresektion immer
freipräpariert werden?

Chirurg 67, 927-832

Kok, S.W., Smit, J.W., De Craen, A.J.M., Goslings, B.M., van Eck-Smit, B.L.F.,

Romijn, J.A. (2000)

Clinical outcome after standardized versus dosimetric radioiodine
treatment of hyperthyroidism: An equivalence study.

Nucl. Med. Commun. 21, 1071-1078

Kraimps, J.L., Marechaus, R., Gineste, D., Fieuzal, S., Metaye, T., Carretier, M.,

Barbier, J. (1993)

Analysis and prevention of recurrent goiter.

Surgery 176, 319-322

- Kremer, K., Lierse, W., Platzter, W., Schreiber, H.W., Weller, S. (Hrsg.) (1989)
Spezielle Erkrankungen und Behandlungsmethoden der Schilddrüse.
Chirurgische Operationslehre, Band 1, 19-67.
Thieme, Stuttgart-New York
- Kull, Ch., Breu, M., Hoffmann, M., Rittmann, W.W. (1988)
Rekurrensparesen nach Strumektomie im Spätverlauf.
Helv. Chir. Acta 55, 545-548
- Liu, Q., Djuricin, G., Prinz, R.A. (1998)
Total thyroidectomy for benign thyroid disease.
Surgery 123, 2-7
- Makeieff, M., Marlier, F., Khudjadze, M., Garrel, R., Crampette, L., Guerrier, B.
(2000)
Substernal goiters. Report of 212 cases.
Ann. Chir. 125, 18-25
- Mann, B., Buhr, H.J. (1998)
Die chirurgische Therapie benigner Schilddrüsenerkrankungen.
Zentralbl. Chir. 123, 2-10
- Mann, B., Schmale, P., Stremmel, W. (1999)
Die Bedeutung der Recurrensdarstellung und der Ligatur der A.
thyreoidea inferior für Funktionsstörung nach Schilddrüsenoperationen.
Akt. Chir. 30, 28-32
- Martel-Oudrer, A.M., Friess, Ph., Vix, M., Gasser, B., Jeandidier, N., Pinget, M.
(2002)
Sarcoma of the thyroid gland. About a case report.
Ann. Endocrinol. 63, 219-222

- McHenry, C.R., Speroff, T., Wentworth, D., Murphy, T. (1994)
Risk factors for postthyroidectomy hypocalcemia.
Surgery 116, 641-647
- Miccoli, P., Antonelle, A., Iacconi, P., Alberti, B., Gambuzza, C., Baschieri, L.
(1993)
Prospective, randomized, double-blind study about effectiveness of
levothyroxine suppressive therapy in prevention of recurrence after
operation: Result at the third year of follow-up.
Surg. 114, 1097-1102
- Miller, W., Butters, M., Leibl, B., Bittner, R. (1995)
Qualitätssicherung in der Strumachirurgie am Parameter der Pareserate.
Chirurg 66, 1210-1214
- Müller, P.E., Jakoby, R., Heinert, G., Spelsberg, F. (2001)
Surgery for recurrent goitre: Its complications and their risk factors.
Eur. J. Surg. 167, 816-821
- Müller, P.E.M., Schmid, T., Spelsberg, F. (1998)
Die totale Thyreoidektomie bei Jodmangelstruma – eine sinnvolle
Behandlungsalternative?
Zentralbl. Chir. 123, 39-41
- Nies, C., Sitter, H., Zielke, A., Bandorski, T., Menze, J., Ehlenz, K., Rothmund,
M. (1994)
Parathyroid function following ligation of the inferior thyroid arteries
during bilateral subtotal thyroidectomy.
Br. J. Surg. 81, 1757-1759

- Olson, J.A., DeBenedetti, M.K., Baumann, D.S., Wells, S.A. (1996)
Parathyroid autotransplantation during thyroidectomy.
Ann. Surg 223, 472-478
- Pappalardo, G., Guadalaxara, A., Frattaroli, F.M., Illomei, G., Falaschi, P. (1998)
Total compared with subtotal thyroidectomy in benign nodular disease.
Eur. J. Surg. 164, 501-506
- Pfannenstiel, P., Saller, B. (1991)
Schilddrüsenerkrankungen. Diagnose und Therapie.
Henning, Berlin
- Pimpl, W. (1984)
40 Jahre Rezidivprophylaxe nach Schilddrüsenoperation in Österreich.
Acta Chir. Austriaca 16, 25-33
- Pimpl, W., Gruber, W., Steiner, H. (1982)
Verlaufsbeobachtung von Recurrenzen nach Schilddrüsenoperation.
Chirurg 53, 505-507
- Piraneo, S., Vitri, P., Galimberti, A., Guzzetti, S., Salvaggio, A., Bastagli, A.
(1994)
Recurrence of goitre after operation in euthyroid patients.
Eur. J. Surg. 160, 351-356
- Raber, W., Kmen, E., Waldhäusl, W., Vierhapper, H. (2000)
Medical therapy of Graves' disease : Effect on remission rates of
methimazole alone and in combination with triiodothyronine.
Eur. J. Endocrinol. 142, 117-124
- Reeve, T.S., Delbridge, L., Brady, P., Crumme, P., Smyth, C. (1988)
Secondary thyroidectomy: A twenty-year experience.
World J. Surg. 12, 449-453

- Reeve, T.S., Delbridge, L., Cohen, A., Crummer, P. (1987)
Total thyroidectomy. The preferred option for multinodular goiter.
Ann. Surg. 206, 782-786
- Reinhardt, M., Junge, P., Staub, U., Moser, E. (1995)
Jodmangel in Südbaden – Verlauf während der letzten 55 Jahre.
Nucl. Med. 34, 15-19
- Rimpl, I., Wahl, R.A. (1998)
Chirurgie der Knotenstruma: Postoperative Hypocalcämie und
Handhabung von Resektionsausmaß und Handhabung der
Nebenschilddrüsen. (Kongressbericht)
Langenbecks Arch. Chir. 1063-1066
- Rink, T., Fitz, H., Schroth, H.-J., Braun, S. (2001)
Development of the parafollicular cells in recurrent goiter.
Eur. J. Endocrinol. 144, 485-489
- Röher, H.D. (1990)
Chirurgie der Schilddrüse. In: Breitner (Hrsg.): Chirurgische
Operationslehre, Bd. 1: Chirurgie Kopf und Hals.
Urban und Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore
- Röher, H.D., Goretzki, P.E., Frilling, A. (1989a)
Indikation und Grundzüge der chirurgischen Therapie von
Schilddrüsenerkrankungen.
Radiologie 29, 119-124
- Röher, H.D., Goretzki, P.E., Wahl, R.A., Frilling, A. (1989b)
Intrathorakale Struma.
Chirurg 60, 384-390

Röher, H.D., Goretzki, P.E., Hellmann, P., Witte, J. (1999)

Risiken und Komplikationen der Schilddrüsenchirurgie.
Chirurg 70, 999-1010

Rotondi, M., Amato, G., Del Buono, A., Mazziotti, G., Manganella, G., Biondi, B.,
Sinisi, A.M., Santini, L., Bellastella, A., Carella, C. (2000)

Postintervention serum TSH levels may be useful to differentiate
patients who should undergo levothyroxine suppressive therapy after
thyroid surgery for multinodular goiter in a region with moderate iodine
deficiency.
Thyroid 10, 1081-1085

Schneider, W., Wolf, S.R., Krause, J.W.H. (1997)

Elektromyographische Untersuchung und Verlaufsbeobachtung von
beidseitigen Rekurrensparesen nach Schilddrüsenoperationen.
HNO 45, 551-555

Schwemmle, K. (1980)

Die allgemein-chirurgischen Operationen am Halse. Allgemeine und
spezielle Operationslehre. Bd V/4.
Springer, Berlin, Heidelberg

Seiler, C.A., Glaser, C., Wagner, H.E. (1996)

Thyroid gland surgery in an endemic region.
World J. Surg. 20, 593-596

Seiler, C.A., Glaser, C., Wagner, H.E., Büchler, M.W. (1997)

Erhöht das Konzept der ausgedehnten Erstresektion zur
Strumarezidivprophylaxe die chirurgische Morbidität?
Acta Chir. Austriaca 29, 85-89

Seiler, C.A., Schäfer, M., Büchler, M.W. (1999)

Chirurgie der Struma.

Ther. Umsch. 56, 380-384

Spelsberg, F., Negele, T., Ritter, M.M. (2000)

Die Schilddrüse in Klinik und Praxis.

Johann Ambrosius Barth, Heidelberg

Steiner, H. (1977)

Rezidivprophylaxe nach Schilddrüsenoperationen.

Wien. Med. Wochenschr. 127, 161-164

Steiner, H., Häusler, H. (1973)

Mißerfolge in der Schilddrüsenchirurgie.

Zentralbl. Chir. 98, 689-702

Steiner, H., Zimmermann, G. (1979)

Reinterventionen an der Schilddrüse – Das Strumarezidiv.

Chirurg 50, 531-536

Steiner, H., Zimmermann, G., Margreiter, R. (1972)

Zur Frage der Ligatur der Arteria thyreoidea inferior bei der Strumaresektion.

Wien. Med. Wochenschr. 84, 262-265

Steinert, M., Friedrich, Th., Keitel, R., Sattler, B., Schönfelder, M. (1998)

Indikation und operative Therapie von Schilddrüsenerkrankungen –
Analyse von 725 operierten Patienten.

Zentralbl. Chir. 123, 30-33

Steinmüller, T., Ulrich, F., Rayes, N., Lang, M., Seehofer, D., Tullius, S.G., Jonas, S., Neuhaus, P. (2001)

Operationsverfahren und Risikofaktoren in der Therapie der benignen Struma multinodosa. Ein statistischer Vergleich der Komplikationshäufigkeit.

Chirurg 72, 1453-1457

Stelzner, F. (1988)

Die chirurgische Anatomie der Grenzlamelle der Schilddrüse und die Nervi laryngei.

Langenbecks Arch. Chir. 373, 355

Studer, H. (1995)

Der Kropf: Vom Epiphänomen des Jodmangels zum benignen Tumor.

Schweiz. Med. Wochenschr. 125, 1379-1387

Thermann, M., Feltkamp, M., Elies, W., Wildhorst, T. (1998)

Recurrenslähmungen nach Schilddrüsenoperationen.

Chirurg 69, 951-956

Thermann, M., Kappel, F., Lehmann, L. (1999)

Die Hyperthyreose aus der Sicht des Chirurgen.

Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmed. Schmerzther. 34, 38-39

Torre, G., Barreca, A., Borgonovo, G., Minuto, M., Ansaldo, G.L., Varaldo, E., Minuto, F. (2000)

Goiter recurrence in patients submitted to thyroid-stimulating hormone suppression: Possible role of insulin-like growth factors and insulin-like growth factor-binding proteins.

Surgery 127, 99-103

Tröhler, U. (1984)

Der Nobelpreisträger Theodor Kocher 1841-1917.
Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart

Wagner, H.E., Seiler, C.A. (1994)

Indikationen und Resultate der Rezidiveingriffe an der Schilddrüse.
Schweiz. Med. Wochenschr. 124, 1222-1224

Wagner, P.K., Seesko, H.G., Rothmund, M. (1991)

Replantation of cryopreserved human parathyroid tissue.
World. J. Surg. 15, 751-755

Wahl, R.A., Goretzki, P., Röher, H.D. (1981)

Zur Chirurgie der blanden Struma.
AM 4, 40-44

Wahl, R.A., Rimpl, I. (1998)

Selektive (=morphologiegerechte und funktionskritische) Chirurgie der
Knotenstruma: Abhängigkeit des Risikos der Recurrensparese von
Darstellung und Manipulation des Nerven. (Kongressbericht)
Langenbecks Arch. Chir. 1051-1054

Wahl, R.A., Seel, A.W., Müller, B., Vietmeier, P. (1990)

Welchen Platz hat die „selektive Schilddrüsenresektion“ in der Chirurgie
der benignen Knotenstrumen. (Kongressbericht)
Langenbecks Arch. Chir. 941-946

Wasiak, J., Pohle, T. (1996)

Operative Behandlung der benignen Rezidivstruma mit vorbestehender
einseitiger Recurrensparese – ein Erfahrungsbericht.
Zentralbl. Chir. 121, 584-586

Wheeler, M.H. (1998)

Total thyroidectomy for benign thyroid disease.

Lancet 351, 1526-1527

Zornig, C., Heer, K., Koenecke, S., Engel, U., Bay, V. (1989)

Darstellung des Nervus recurrens bei Schilddrüsenoperationen –
Standortbestimmung.

Chirurg 60, 44-48

8 Danksagung

Herrn Prof. Dr. W. Kramer danke ich für das Überlassen des Themas dieser Dissertation sowie für die Beratung und Betreuung innerhalb des Zeitraumes der Entstehung dieser Dissertation.

Mein herzlicher Dank richtet sich an Frau Keschke und Frau Schmutz, die mir dabei geholfen haben, daß alle Auswertungsdaten in uneingeschränktem Maße zur Verfügung standen.

Herrn Prof. Dr. B. Domres danke ich für die wohlwollende und differenzierte Ratschläge in der letzten Phase der Dissertationsentstehung.

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie, die mir während der Entstehung dieser Arbeit liebe- und verständnisvoll zur Seite gestanden hat.